Liebert HIROSS

High Performance Air Conditioning

Hisp SE+SC





Service Manual
Manuale di Assistenza
Kundendienstanleitung
Notice d'Assistance
Manual de Asistencia

English
Italiano
Deutsch
Français
Español

cod. 271738 – rev. 14.11.2000

Issued by TDS

Caution

It is recommended that:

- the manual is retained for the entire service life of the machine;
- the user reads the manual carefully before carrying out any operations on the machine;
- the machine is used exclusively for the purpose for which it is intended; incorrect use of the machine shall release the manufacturer from any liability.

This manual has been prepared to enable the end–user to carry out only the operations that can made with the panels closed. Any operations that require the opening of doors or equipment panels must be carried out only by qualified personnel.
Each machine is equipped with an Electric Insulating device which allows the operator to work in conditions of safety. This device must always be used to eliminate risks during maintenance (electric shocks, scalds, automatic restarting, moving parts and remote control).
The panel key supplied with the unit must be kept by the person responsible for maintenance.
For identification of the unit (model and serial no.) in case of the necessity for assistance or spare parts, read the identification label placed on the outside and inside of the unit.

IMPORTANT: this manual may be subject to modification; for complete and up–to–date information the user should always consult the manual supplied with the machine.

Index

1 – Preliminary operations 1
- 1.1 – Foreword 1
- 1.2 – Inspection 1
- 1.3 – Transport 1
- 1.4 – Sealing the room 1
- 1.5 – Operating limits 1
- 1.6 – Servicing areas 1

2 – Installation 2
- 2.1 – Overall dimensions 2
- 2.2 – Positioning the indoor unit 2
- 2.3 – Freecooling duct connections (optional) 3
- 2.4 – Positioning the motor condensing unit 3
- 2.5 – Refrigeration connections 3
- 2.6 – Water connections 4
- 2.7 – Electrical connections 4
- 2.8 – Emergency cooling (optional) 7

3 – Start–up 7
- 3.1 – Refrigerating circuit 7
- 3.2 – First start–up (or after long halt) 7
- 3.3 – Start–up with low outside temperature 7
- 3.4 – Starting and stopping 7

4 – Operation 8
- 4.1 – General information 8
- 4.2 – Cooling 8
- 4.3 – Heating (optional) 8
- 4.4 – Freecooling (optional) 8
- 4.5 – Adjustment of the condenser fan speed 8
- 4.6 – Emergency cooling (optional) 8

5 – Microprocessor controls 8
- 5.1 – Cooling only unit 8
  - 5.1.1 – Control logic 8
  - 5.1.2 – Start–Stop 8
  - 5.1.3 – Alarm control 9
  - 5.1.4 – Optional alarm card 9
  - 5.1.5 – Unit in stand–by 9

5.2 – Cooling and heating unit . . . 9
5.2.1 – Control logic . . . 9
5.2.2 – Start–Stop . . . 9
5.2.3 – Alarm control . . . 9
5.2.4 – Optional alarm card . . . 9
5.2.5 – Unit in stand–by . . . 9
5.3 – Unit with Freecooling . . . 9
5.3.1 – Control logic . . . 9
5.3.2 – Start–Stop . . . 10
5.3.3 – Alarm control . . . 10
5.3.4 – Optional alarm board . . . 10
5.3.5 – Unit in stand–by . . . 10
6 – R22 units refrigerant charge . . . 11
6.1 – Characteristics of the refrigerating fluid R22 . . . 11
6.2 – Refrigerant charge R22 . . . 11
6.3– Oil charge . . . 11
6.3.1 – SC04, SC05 and SC06 R22 units . . . 11
6.3.2 – SC08, SC10 and SC14 R22 units . . . 11
7 – R407C units refrigerant charge . . . 12
7.1 – Characteristics of the refrigerating fluid R407C . . . 12
7.2 – Refrigerant charge R407C . . . 13
7.3– Oil charge . . . 13
7.3.1 – SC04, SC05 and SC06 R407C units . . . 13
7.3.2 – SC08, SC10 and SC14 R407C units . . . 13
8 – Fault finding / alarms . . . 14
9 – Calibrations . . . 16
10 – Maintenance / Spare parts . . . 16
10.1 – Dismantling the unit . . . 16
10.2 – Spare parts . . . 16
11 – Appendix . . . 17
11.1 – Check the unit after the installation . . . 17

1 – Preliminary operations

1.1 – Foreword

The following manual covers the installation, operation and maintenance of HISP air conditioners, which are composed by an evaporating unit (SE, Split–Evaporating), positioned in the room, and by a condensing unit (SC, –Split–Condensing), positioned outside.

IMPORTANT:
Also consult the manual for the Microface microprocessor control supplied with the machine (if installed):

1.2 – Inspection

On receiving the equipment immediately inspect its condition; report any damage to the transport company at once.

1.3 – Transport

- Always keep the unit vertically upright and do not leave it in the open.
- While carrying the unit, avoid exerting any pressure on the upper corners of the package.
- Unpack the unit as close as possible to its installation position. Once unpacked, avoid any impact to its internal components.

1.4 – Sealing the room

To create stable thermo–hygrometric conditions within the room, proceed as follows:

- Vapour seal the walls, floor and ceiling using an impermeable material.
- Make sure that the room is airtight by sealing all gaps, cable entries, etc...

1.5 – Operating limits

The units are designed to operate within working ranges (see Tab. 1). These limits are referred to new and correctly installed machines or for those that have been correctly serviced. The warranty clauses are no longer valid for any damage or malfunction that may occur during or due to operation outside the application values.

1.6 – Servicing areas

The unit must be provided with a suitable service area, as follows (see Fig. 3 and Fig. 5).
All maintenance of the evaporating unit can be carried out by removing three of the lower panels, to gain access to the electric board, to the evaporating, ventilating, filtering, and Freecooling sections (if Freecooling is installed).
Access to the motor condensing unit is ensured by removable panels, fixed through vandal–proof screws (the tool is supplied with the unit).

Tab. 1 – Operating limits

50 Hz

		MODEL					
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Power supply voltage		230 V *ac* ± 10%/1/50 Hz			400 V *ca* ± 10%/3/50 Hz		
		24±17% Vdc with emergency cooling (*) 48±17% Vdc with emergency cooling (*)					
Outdoor conditions (**)	from:	–25°C					
	to:	52°C	52°C	48°C	49°C	48°C	46°C
Indoor conditions with running compressor	from:	20°C, 30% R.H. and 20°C, 80% R.H.					
	to:	30°C, 40% H.R.					
Storing conditions	from:	–40°C, 5% H.R.					
	to:	55°C, 90% H.R.					

Note: Values are referred to R22. For details of R407C limits, please contact the Technical Support Department.
(*) Emergency Cooling option is requested.
(**) Maximum outdoor temperature referred to indoor air temperature = 24°C (5 m equivalent distance between SE and SC units).

60 Hz

		MODEL								
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Power supply voltage		230 V *ac* ± 10%/1/60 Hz			230 V *ca* ± 10%/3/60 Hz			460 V *ca* ± 10%/3/60 Hz		
		24±17% Vdc with emergency cooling (*) 48±17% Vdc with emergency cooling (*)								
Outdoor conditions (**)	from:	–25°C								
	to:	52°C	50°C	48°C	52°C	49°C	46°C	52°C	49°C	46°C
Indoor conditions with running compressor	from:	20°C, 30% R.H. and 20°C, 80% R.H.								
	to:	30°C, 40% H.R.								
Storing conditions	from:	–40°C, 5% H.R.								
	to:	55°C, 90% H.R.								

Note: Values are referred to R22. For details of R407C limits, please contact the Technical Support Department.
(*) Emergency Cooling option is requested.
(**) Maximum outdoor temperature referred to indoor air temperature = 24°C (5 m equivalent distance between SE and SC units).

Tab. 2 – Sound pressure levels

Sound pressure levels, for measurement carried out with standard fan speed regulator (Variex).

Model 50Hz		Octave band frequency (Hz)									Sound pressure level [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Indoor, free field at 2 m in front of the unit	58	52	56	50	48	51	49	46	42	55
SE 08 SE 10		48	55	61	58	56	54	52	51	49	60
SE 14		49	56	61	58	57	55	52	51	50	62
SC 04	Outdoor, free field at 2 m in front of the unit	55	57	54	46	44	40	37	28	23	46
SC 05		55	58	53	49	44	40	37	28	23	47
SC 06		55	55	55	50	47	41	38	28	24	48
SC 08		46	52	57	56	54	50	47	46	45	56
SC 10		46	53	58	56	54	52	48	46	45	57
SC 14		53	57	60	58	57	53	49	47	45	59

Sound pressure levels, for measurement carried out with standard fan speed regulator (Variex).

Model 60Hz		Octave band frequency (Hz)									Sound pressure level [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Indoor, free field at 2 m in front of the unit	48.5	53	57.5	57	53.5	49.5	47	44.5	42.5	56
SE 08 SE 10		60.5	60	61	56	54.5	56	54.5	52	49.5	61
SE 14		67.5	63	60.5	57.5	59	60	59	56	51.5	65
SC 04	Outdoor, free field at 2 m in front of the unit	39	43.5	47	51.5	46.5	43	39.5	36	31	49
SC 05		43	47.5	51	55	50	47.5	44	40	35.5	53
SC 06		45	49.5	53	57	52	49.5	46	42	37.5	55
SC 08		52.5	57.5	62.5	57.5	54.5	50	49	44	39	57
SC 10		48.5	53.5	58	61	57	52	50.5	46	41	59
SC 14		49.5	54.5	59	64	61.5	57.5	53	48.5	45	63

2 – Installation

CAUTION: the ambient unit must never be installed outdoors.

2.1 – Overall dimensions

See Fig. 1 and Fig. 2 for the overall dimensions of the evaporating unit (SE) and of the external motor condensing unit (SC).



Fig. A – Evaporating unit SE

2.2 – Positioning the indoor unit

- Unpack the units as close to the place where it has to be installed as possible. Once unpacked, avoid stress any impact to its internal components.
- The air conditioner (indoor unit) can be installed in any indoor location provided it is not exposed to an aggressive ambient.
- Position the indoor unit next to the main heat source.
- Fix the unit to the ceiling or to the wall by inserting 6 (SE 04–05–06) or 8 (SE 08–10–14) expansion or thorough clamps (in this case ensure the clamp is sealed) in the 3+3 (SE 04–05–06) or 4+4 (SE 04–05–06) or 8 (SE 08–10–14) ϕ 8–mm holes on the two side brackets.



Fig. B – Detail of the clamp

- Make sure the airflow circulate freely.
- To allow the servicing of the unit, the Service Area showed in Fig. 5, has to be left unobstructed (in Fig. 5c the 200–mm minimum clearance from the back of the evaporating unit is approximate. It has to be left to ensure that the refrigerating lines can be connected to the valves on the back panel).

2.3 – Freecooling duct connections (optional)

The air conditioner may be supplied with an integrated Freecooling device (optional), which uses fresh air from outside to cool the ambient without starting up the compressor. The device supplies the correct cooling capacity required, through a modulating motor damper.

In this case, the back side of the unit is equipped with connections which collect the outside air, as follows:



Fig. C – Freecooling ducts

- standard: double circular hole, for 202 (SE 04–05–06) or 252 (SE 08–10–14) mm diameter flexible ducts to be fixed with metal clamps (optional).
- option: single rectangular hole with flange for 560 x 190 (SE 04–05–06) or 600 x250 (SE 08–10–14) mm duct (not supplied by us).

In both cases, the holes in the wall have to be protected by rainproof grilles with prefilter (optional), to avoid water or foreign bodies get in the conditioner.



Fig. D – External inspectable rainproof grille with prefilter

Outside air, taken into the room by the fan, gets out through an overpressure damper, which is installed on the walls of the room (optional) and is protected also by an external rainproof grille.



Fig. E – Internal overpressure damper with outside–oriented fin openings and its outside external waterproof protection grille.

IMPORTANT: The Freecooling damper is locked by screws, to avoid damages during the transport. Remove the screws before starting–up the air conditioner (see warning label on the rear side of the SE unit).

2.4 – Positioning the motor condensing unit

- The condensing unit must be positioned outside to enable its cooling (see Fig. 3).
- It is connected to the air conditioner through the refrigerating lines. Keep refrigerating lines as short as possible (do not use lines longer than 15 m for R22 and 10 m for R407C).
- To allow for sufficient air flow through the condensing unit and enough servicing room, the Service Area has to be left unobstructed, as shown in Fig. 5.
- Install the condensing unit far from polluting agents (eg. dust, leaves) to ensure the longest efficiency of the unit.
  If several locations are available, preferably install the motor–condensing unit in the place with most reduced direct sun exposure, so as to optimize the performance, and with a suitable air circulation. Make sure the unit cannot be completely covered by possible snow. Do not obstruct the air suction and ejection sections. Position the unit so that the ejected hot air and the sound emission cannot disturb people.
  If the motor–condensing unit is positioned on the top of building, or on walls exposed to strong winds, provide for a stable fastening, if necessary with additional supports or tie–rods. The wind direction shall be perpendicular to the flow of ejected air. The fastening stability shall be ensured also in case of earthquakes.
- Fig. 3 shows some examples of how to install the motor condensing unit.
  In case of wall installation, preferably use the optional fastening kit supplied with the unit, composed for each motor–condensing unit by a pair of shelves in galvanized steel, painted with polyester powders in colour RAL 9002 and with smooth finishing, suitable elastomer vibration–damping supports, connection pairs in stainless steels including screw anchors for the wall fastening (see Fig. 4).
  NOTE: the screw anchors included in the kit are to be used only when fastening the shelves on concrete or brick wall (hollow bricks, too). Do not use on sandwich walls (e.g. container) or with unknown composition. In these cases the most suitable fastening system for the special material shall be used.
  If the above mentioned optional kit is not used, suitable vibration–damping supports shall anyway be used between the motor–condensing unit and the shelves, so as to avoid the vibration diffusion. Also make sure that the used shelves are suitable for supporting the motor–condensing unit in safety conditions (e.g. in case of temporary abnormal loads on the unit).

2.5 – Refrigeration connections

THIS OPERATION MUST BE CARRIED OUT BY AN EXPERT TECHNICIAN.

The condensing and ambient units have to be charged with refrigerant and they are precharged with nitrogen (see Chap. 6 – R22 units refrigerating charge, or Chap. 7 – R407C units refrigerating charge).

a) **Lines positioning (Fig. 9)**

Connect the air conditioner to the condensing unit by using refrigerating lines in hard or soft copper.

- Limit the number of preshaped bends; if this is not possible, every bend must have a radius of at least 100 mm.
- The gas line must be insulated.
- The liquid line must be kept far from heat sources; if this is not possible it has to be insulated.
- If the condensing unit is placed above the evaporating unit, the last segment of the intake tube (insulated tube) must lean towards the condensing unit.
- If, on the other hand, the condensing unit is placed under the conditioner it is advisable to create a trap on the intake tube.

Tab. 3 – Standard diameters of R22 and R407C tubes (*)

MODEL	GAS DUCT	LIQUID DUCT
HISP SE+SC04	ϕ 14 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC05	ϕ 16 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC06	ϕ 16 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC08	ϕ 18 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC10	ϕ 18 x 1	ϕ 12 x 1
HISP SE+SC14	ϕ 22 x 1	ϕ 12 x 1

(*) For max. (equivalent) distances up to 15 m for R22 and up to 1o m for R407C.

b) **Draining operation of the refrigerating lines**

The draining operation has to be performed by using the 1/4" SAE connectors, placed on the unit on–off valves, through the special quality pump.

2.6 – Water connections

During the cooling cycle part of the air humidity condenses on the evaporating coil. The condensate is collected in the tank placed under the coil and must be drained outside.

Tab. 4 – Water connections (Fig. 10)

CONNECTOR	DIMENSIONS
Condensate outlet	ϕ 21 mm

To drain the condensate:

- Use galvanized steel, PVC or flexible polythene tubing.
- CAUTION: DO NOT INTERCONNECT THE OUTLETS OF DIFFERENT MACHINES.
- Make sure there is at least a 2% gradient towards the drain outlet.
- There must be a drain trap placed at least 30 mm below the drain tank.
- Fill the drain trap with water, pouring it into the condensate tank.

2.7 – Electrical connections (see Fig. 6, Fig. 7 and the wiring diagram supplied with the unit)

1) Before arranging the electrical connections, make sure that:

- all electrical components are not damaged;
- all terminal screws are tight;
- the supply voltage and frequency are as indicated on the unit.
- the automatic switch QS1 is in open position (OFF);
- there are no live components.

2) Supply cable connections:

- **Evaporating unit**: the conditioner is supplied with electrical and terminal boards suitable for functioning, through the Microface integrated microprocessor control.
- Inside the electrical board connect the main supply cable (not supplied by us) to the knife switch QS1 or to the terminals L1–N (the section of the supply cables is shown in Tab. 8), by passing through the cable holders on each side of the unit.



Fig. F – Details of the SE electrical connections with cable presser and plastic sheath (not supplied by us)

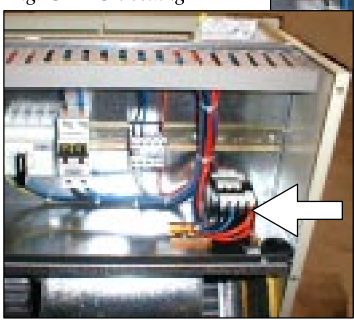
- Connect the Bus control cable between the Microface board and its remote display, passing through the cable holders placed on the sides and also in the back of the unit.
- Connect the yellow–green ground cable.

Concerning the alarm contacts available in the different versions, these can be found on the terminal board in the control panel, and then placed remotely in the display box. For the alarm description see Chap. 5 and the manual of the installed control.

- To connect 2 or more units installed in the same room and provided with the MICROFACE control, with the HIROMATIC interface, use the HIROBUS cable (supplied with the unit) by connecting it as shown in the wiring diagram. Read the Microface or Hiromatic manuals to set up the units in stand–by.
- **Motor condensing unit**:
  CAUTION: THE CONDENSING UNIT IS SUPPLIED BY THE EVAPORATING UNIT. (Read the wiring diagram supplied with the conditioner). Connect the supply cable and the auxiliaries cable (see Fig. 7 and Fig.6a) between the terminal board of the conditioner and that of the condensing unit on the other (the cables are not supplied by us).

3) ⚠ The standard SE evaporating unit is produced for the ceiling installation (Fig. G), but also fits easily for the wall installation: in this case, the contactor KM3 of the compressor must be rotated by 90°, releasing it from the metal guide DIN (type "Omega") on which it is placed and fastening it on the already arranged guide of the same type (Fig. H). In this way, the contactor axis will always be horizontal. In the SE unit equipped with the option DC Emergency Cooling, both the contactor KM3 and the contactor KM1 (dc fans of the evaporating section) shall be rotated as indicated above, using the already arranged second metal supporting guide

Fig. G – On ceiling



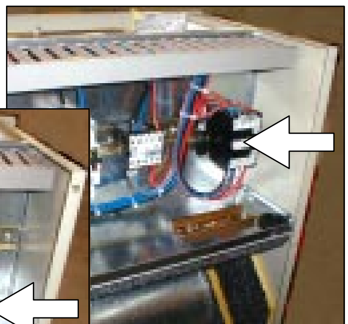


Fig. H – On wall

Tab. 5 – Electrical characteristics – evaporating unit (internal)

50 Hz

MODEL	Power supply	EVAPORATOR FAN			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	absorbed power [kW]
Hisp SE04	230/1/50	1.1	1.2	1.75	0.2
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	400/3/50	3.20	5	–	0.7
Hisp SE10				–	
Hisp SE14		2.5 x 2	3.6 x 2	–	0.6 x 2

60 Hz

MODEL	Power supply	EVAPORATOR FAN			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	absorbed power [kW]
Hisp SE04	230/1/60	1.4	1.6	2.1	0.32
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	230/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8
Hisp SE08	460/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8

NOTES:
The OA fan is referred to a standard unit operating at standard pressure drop.

Tab. 6 – Electrical characteristics – motor condensing unit (external)

50 Hz

MODEL	Power supply	CONDENSER FAN				COMPRESSOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	absorbed power [kW]	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	absorbed power [kW]
Hisp SC04	230/1/50	1.3	1.4	3.0	0.3	5.9	10	34	1.4
Hisp SC05						7.1	12	37	1.7
Hisp SC06						8.8	15	48	2.0
Hisp SC08	400/3/50	3.4	3.5	7.4	0.8	3.9	4.8	31	2.1
Hisp SC10						5.3	6.6	43	3.0
Hisp SC14						8.5	12.4	65	4.7

60 Hz

MODEL	Power supply	CONDENSER FAN				COMPRESSOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	absorbed power [kW]	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	absorbed power [kW]
Hisp SC04	230/1/60	2.4	2.9	7.4	0.54	4.8	7.7	33.2	1.1
Hisp SC05						5.9	9.2	38.0	1.4
Hisp SC06						7.6	11.2	49.5	1.7
Hisp SC08	230/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	5.2	7.3	45.0	1.5
Hisp SC10						8.1	10.9	77.0	2.5
Hisp SC14						12.1	15.5	91.0	4.0
Hisp SC08	460/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	2.8	3.8	22.4	1.6
Hisp SC10						4.0	5.5	39.0	2.5
Hisp SC14						6.3	7.4	50.0	4.0

Tab. 7 – Electrical characteristics (optional)

MODEL	EVAPORATOR FAN 48 Vdc		EVAPORATOR FAN 24 Vdc		ELECTRIC HEATING	
	FLA [A]	absorbed power [W]	FLA [A]	absorbed power [W]	FLA [A]	absorbed power [kW]
Hisp SE04	3.0x2	140x2	5.8x2	140x2	13.1	3
Hisp SE05						
Hisp SE06						
Hisp SE08	8.4x2	400x2	9.6x2	230x2	8.7 (400/3/50)	6
Hisp SE10					15.1 (230/3/60)	
Hisp SE14			NA	NA	7.5 (460/3/60)	

NOTES:
The electrical heating values are referred to maximum heating (1 step).
NA: Not available at the current time. This feature will be available in the near future: please contact the Technical Support Department

Tab. 8 – Differential current protection switch and cable size, AC supply

UNIT VERSION (50 Hz)		Protection switch with differential current IΔn = 0.3 A		Cable sizing
		230V / 1 / 50Hz	400V / 3 / 50Hz	
Cooling	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Cooling + Heating	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Cooling + Heating + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

UNIT VERSION (60 Hz)		Protection switch with differential current IΔn = 0.3 A			Cable sizing
		230V / 1 / 60Hz	230V / 3 / 60Hz	460V / 3 / 60Hz	
Cooling	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Cooling + Heating	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Cooling + Heating + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

Tab. 9 – Main disconnector switch and cable size, DC supply

UNIT VERSION		Switch		Cable sizing
		48 Vdc (*)	24 Vdc (**)	
Emergency cooling (24 or 48 Vdc)	HISP 04–05–06	10 A	16 A	2 x 2.5 mm^2
	HISP 08–10–14	20 A	32 A	2 x 4 mm^2

(*) With emergency cooling 48 Vdc option
(**) With emergency cooling 24 Vdc option

2.8 – Emergency cooling (optional)

The emergency cooling kit consists of two radial fans at 24 Vdc or 48 Vdc and of an appropriate electrical board. Supply power up to 48 Vdc or to 24 Vdc inside the electrical board by means of a screened cable with a minimum section as shown in Tab. 9.

3 – Start–up

3.1 – Refrigerating circuit

See Fig. 11 and Fig. 12.

3.2 – First start–up (or after long halt)

Before starting the air conditioner do check if the power supply voltage and frequency comply with those indicated on the identification plate of the unit. After doing that, the conditioner can be started by putting the automatic switch QS1 ON.
Check the electrical absorption of all components and compare it with the data shown in the Tab. 5, Tab. 6 and Tab. 7.
Check that there are no active alarms; wait until the system reaches the standard operation and then make the following checks:

- that the fans are working correctly;
- that the temperature is guaranteed and the compressor and heaters work when required;
- that the fan speed adjuster (Variex) of the condensing section is correctly calibrated and controls the fan operation (see Chap. 4).

3.3 – Start–up with low outside temperature

In case of low outside temperature (< 0°C), the unit start–up is helped by the lag time of the low pressure alarm, within which the pressures in the refrigerating circuit reach the standard operation values.

3.4 – Starting and stopping

For the units provided with the MICROFACE control, you can switch on/off using the main switch QS1, which can be reached by removing the lower front panel. To start up and stop the unit turn the QS1 knife switch.

For the units provided with HIROMATIC interface:

- start up the unit by pressing the Hiromatic ON/OFF push button (confirmed by **SYS.ON** on the display);
- stop the unit by pressing the Hiromatic ON–OFF push button (confirmed by **SYS.OFF** on the display).

Note: Turn the main switch QS1 off only if the unit is stopped for a long period of time.

4 – Operation

4.1 – General information

The unit operation is completely automatic. The following sequence shows how the unit operates (see also Fig. 11 and Fig. 12 – **Refrigerating circuit**):

The temperature sensor, positioned on the intake inside the room, gives information to the control about the state of the air to be conditioned.
The control compares the received information with the **Set Point** values (= min. indoor temperature required) and the **Differential** programmed values, presetting the air conditioner for the air conditioning with the following modes:

4.2 – Cooling (see Fig. 8)

The compressor and the fans are started up when the temperature of the room to be conditioned exceeds the preset value. The air, taken into the unit through the rear inlet (lower inlet for unit with Freecooling option) by the centrifugal fan, goes immediately through the filter and the evaporator. The cold refrigerant flows trough the evaporator, cooling the air flowing through it. The conditioned air is conveyed into the conditioned ambient through the delivery opening. The heat taken from the room and that generated by the operation of the conditioner motors are disposed through the condenser placed in the motor–condensing unit and blown, thanks to the fan, by the outside air. The condenser fan speed is varied automatically (Variex, see par. 4.5) as a function of the condensing pressure. For the control operation logic, see Chap. 5.

4.3 – Heating (optional)

The air heating is achieved through armoured electric heaters which are located in the air flow and activated according to the logic set on the control.
The manual reset of the safety thermostat, located on the heaters, is to be carried out by accessing from the air discharge grille of the evaporating unit.

4.4 – Freecooling (optional)

When the temperature of the outside air is lower than that of the inside air by some degrees, it is possible to use this difference to refresh the inside of the room by direct intake of the outside air, i.e. without using the compressor. Thus it is possible to achieve a considerable energy saving.
When the expected conditions occur, the servo–control, managed by the Microface control, opens the moving damper separating the flow of the inside air and outside air. Outside air, taken into the room by the fan, gets out through an overpressure damper which is installed on the walls of the room (optional) and is protected by an external rainproof grille.
The opening degree of the damper is determined as a function of the set point value to be kept and of the intake air temperature (see Chap. 5).

4.5 – Adjustment of the condenser fan speed

A sensor is positioned so as to detect constantly the condensing pressure of the refrigerating gas. On the basis of this information, an electronic device (**Variex**) adjusts the fan rotation speed in order to keep the condensing pressure within the allowed values. In this way, besides optimizing the compressor operation, you can have a remarkable reduction of the sound pressure level (mainly during the night), an easier start–up of the compressor at low temperatures and some energy saving. For the calibration of the speed adjuster see chapter 9.

4.6 – Emergency cooling (optional)

This option is available for all those applications where it is important to keep an airflow inside the room even in the event of a mains power cut–out. In this case the units can be supplied by the emergency batteries at 48 V dc (or 24 V dc).
The intervention mode of the emergency system depends on the state of the automatic switch QS1:

- QS1 = **ON** If the main power supply is not cut out, the emergency system remains inactive; if there is no voltage on the main power supply line, some energy is automatically collected from the emergency batteries at 48 V dc (or 24 V dc) and it supplies the fan of the evaporating section and the electronic control through the 48 V / 230 V (or 24 V dc) transformer. So all functions of the unit are still managed, allowing the inside air to recirculate (or the outside air to flow in, if the unit is provided with the Freecooling system) if the temperature inside the room is not within the permitted range.

5 – Microprocessor controls

The machine is available in four different operating configurations:

1) only cooling unit;
2) cooling and heating unit;
3) unit with freecooling, only cooling;
4) unit with freecooling, cooling and heating.

In all versions the control display is remoted on the metal box to be installed inside the room.

5.1 – Cooling only unit

5.1.1 – Control logic

This option is managed by the Microface microprocessor control, which can be combined with the Hiromatic control to monitor all the operation parameters of the unit (see the enclosed manual). The control algorithm is based on a one–step adjustment for the compressor–aided cooling: the control manages all its lags in the activation, so as to guarantee its correct operation and to make it function as long as possible.

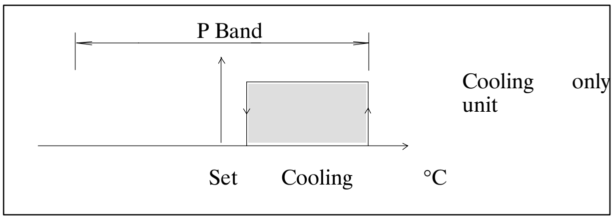


Fig. I – Operation of the cooling only unit.

5.1.2 – Start–Stop

There are 2 ways for starting or stopping the unit:

a) the digital input of the Microface card;

b) the ON–OFF push button on the Hiromatic interface (optional).

Priority with Hiromatic: a) and b) must be regarded as 2 series contacts; the unit can operate only if all contacts are on.

5.1.3 – Alarm control

The 2 alarm contacts available on the terminal board of the control panel can be used in this way:

1) General alarm:
- compressor low pressure
- compressor high pressure (reset on the pressure switch)
- sensor fault
- memory fault
- fan fault

2) General warning – signalling of various abnormal conditions, among which:
- high temperature
- low temperature

Notes:
- both the alarm and the warning must be reset manually on the Microface.
- An alarm causes the unit to stop and the unit in stand–by (if available) to intervene.
- The warning doesn't cause the unit to stop.

5.1.4 – Optional alarm card

Besides the components described for the standard configuration, on the alarm card – which can be supplied as optional – there are relay contacts to have the following alarms **separated**:

1) Compressor high and low pressure
2) High temperature
3) Low temperature
4) Dirty filter alarm (if installed)
5) Fan fault

These alarms cause the unit to stop in the same ways as described in the previous paragraph.
For a complete description of the alarms see the encl. Microface manual.

5.1.5 – Unit in stand–by

The control of the unit in stand–by is completely automatic thanks to the possibility of connecting the Microface control. A unit in stand–by starts in the event of an alarm stopping the main unit; this occurs even if the main unit is switched off or disappears from the system, due to a fault on the control connecting bus.
The rotation of the units in stand–by occurs automatically every 24 hours, so as to allow a homogeneous wear of the system components.
If the system is connected to the Hiromatic interface, it is possible to set a different rotation control.
If several units are simultaneously working with the same set point, the temperature used for the control is the average of the detected ones; further, in the operation with compressor, the proportional band is divided in as many parts as twice the number of units belonging to the system, so as to shut the total available refrigerating capacity.

5.2 – Cooling and heating unit

5.2.1 – Control logic

The control algorithm is based on a one–step adjustment for the compressor–aided heating and cooling. The control manages all its lags in the activation of the compressor, as previously described, so as to guarantee its correct operation and to make it function as long as possible.

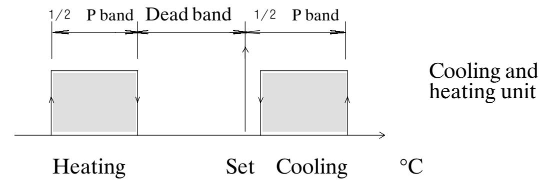


Fig. J – Operation of the cooling + heating unit

5.2.2 – Start–Stop

See Par. 5.1.2.

5.2.3 – Alarm control

See Par. 5.1.3.

A further general warning is available signalling the following abnormal condition:
- heater thermostat (reset on the thermostat).

Notes:
- the warning doesn't cause the unit to stop.
- In case the safety heater thermostat intervenes, the reset must be carried out on the thermostat, following the same instructions as before.

5.2.4 – Optional alarm card

See Par. 5.1.4.

5.2.5 – Unit in stand–by

See Par. 5.1.5.

5.3 – Unit with Freecooling

5.3.1 – Control logic

This option is also managed by the Microface microprocessor control, which can be combined with the Hiromatic control to monitor all the operation parameters of the unit (see the enclosed manual). The control algorithm is based on a one–step adjustment for the compressor–aided heating and cooling and on an adjustment of a Proportional – Integrative type for cooling in the Freecooling mode with setting of the set point and proportional band (P) (Fig. K).
The control manages all its lags in the activation of the compressor, as seen in the two preceding cases, so as to guarantee its correct operation and to make it function as long as possible.
The Freecooling mode is activated depending on the difference (which can be set) between the internal and the external temperatures. This means that if the difference between the 2 temperatures increases beyond a certain value, the unit automatically passes to the Freecooling function: the compressor is de–activated and the analog output controls the 3–point servomotor of the damper. The damper opening is determined as a function of the difference between the outside and inside temperatures and as a function of the intake air temperature, which cannot be lower than a preset safe-

ty value.
If the inside temperature exceeds the proportional band by more than 20% for over 10 minutes, the unit shifts to the compressor–aided cooling and the Freecooling mode remains de–activated for ½ hour. If the inside temperature exceeds the proportional band by more than 50% for over 2 minutes, the Freecooling mode is de–activated for ½ hour, and the unit shifts to cooling by means of the refrigerating compressor.

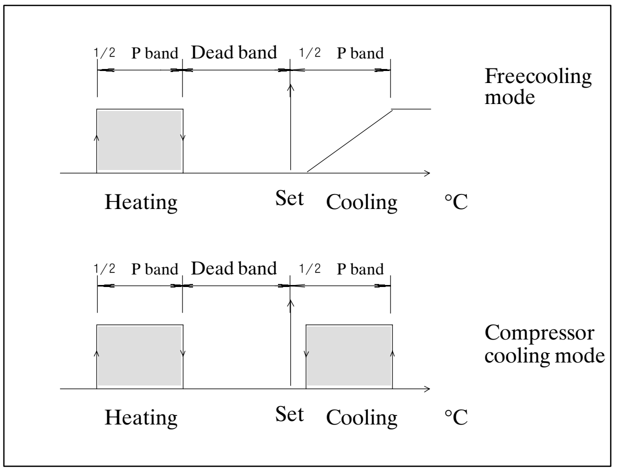


Fig. K – Operation of compressor, electric heaters and opening of the Freecooling damper

5.3.2 – Start–Stop

There are 2 ways for starting or stopping the unit:

a) the digital input of the Microface card;

b) the ON–OFF push button on the Hiromatic interface (optional).

Priority with Hiromatic: a) and b) must be regarded as 2 series contacts; the unit can operate only if all contacts are on.

5.3.3 – Alarm control

The 2 alarm contacts available on the terminal board of the control panel can be used in this way:

1) General alarm:
- compressor low pressure
- compressor high pressure (reset on the pressure switch)
- sensor fault
- memory fault
- fan fault

2) General warning – signalling of various abnormal conditions, among which:
- high temperature
- low temperature
- heater thermostat (reset on the thermostat).

Notes:
- both the alarm and the warning must be reset manually on the Microface.
- An alarm causes the unit to stop and the unit in stand–by (if available) to intervene. If the unit is in stand–alone, the high and low pressure alarms don't stop the machine to allow the operation in Freecooling mode in the proper conditions.
- The warning doesn't cause the unit to stop.
- In case the safety heater thermostat intervenes, the reset must be carried out on the thermostat, following the same instructions as before.

5.3.4 – Optional alarm board

Besides the components described for the standard configuration, on the alarm card – which can be supplied as optional – there are relay contacts to have the following alarms separated:

1) Compressor high and low pressure
2) High temperature
3) Low temperature
4) Dirty filter alarm (if installed)
5) Fan fault

These alarms cause the unit to stop in the same ways as described in the previous paragraph.

For a complete description of the alarms see the encl. Microface manual.

5.3.5 – Unit in stand–by

The control of the units in stand–by is completely automatic, thanks to the possibility of connecting the Microface control. A unit in stand–by starts in case an alarm stops the main unit; this occurs even if the main unit is switched off or disappears from the system, due to a fault on the control connecting bus.
The rotation of the units in stand–by occurs automatically every 24 hours, so as to allow a homogeneous wear of the system components.
If the system is connected to the Hiromatic interface, it is possible to set a different rotation control.
If several units are simultaneously working with the same set point, the temperature used for the control is the average of the detected ones; further, in the operation with compressor, the proportional band is divided in as many parts as twice the number of units belonging to the system, so as to shut the total available refrigerating capacity.
The operation in the Freecooling mode is homogeneous and simultaneous on all units.
The Fig. L), shown as an example, describes the operation of a system consisting of 3 units.

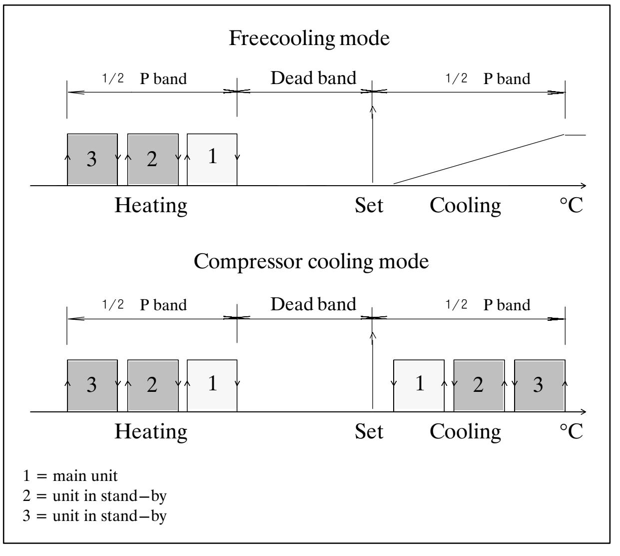


Fig. L – A system consisting of 3 units, 2 of which in stand–by – Microface control

6 – R22 units refrigerant charge

CAUTION: THESE OPERATIONS MUST BE PERFORMED BY AN EXPERT TECHNICIAN.

THE UNIT, AS SUPPLIED, IS PRECHARGED WITH NITROGEN.

6.1 – Characteristics of the refrigerant fluid R22

At standard temperature and pressure it is a colourless gas with low toxicity, non–flammable, and it has an allowed exposure limit value (AEL/TLV) corresponding to 1000 ppm (average value measured on 8 hours per day). In the event of leakage, air the room before use.

6.2 – Refrigerant charge R22

WHEN REPAIRING THE REFRIGERATION CIRCUIT, PLEASE COLLECT ALL REFRIGERANT IN A CONTAINER: DO NOT DISPOSE OF IT IN THE ENVIRONMENT.

1) After connecting the refrigerating lines to the main paths of the valves, placed on the evaporating and motor condensing units, discharge the precharged nitrogen by operating on the ¼" SAE tap, with needle valve, of the motor condensing unit.
2) Empty the circuit with the special (quality) vacuum pump.
3) Connect the charge cylinder to the liquid line of the motor condensing and start charging the amount of refrigerant R22 as shown in Tab. 10.

Tab. 10 –Refrigerating charge R22 for a 5 m distance between the evaporating and motor condensing units.

MODEL	Refrigerating charge R22 (kg)
Hisp SE+SC04	2.3
Hisp SE+SC05	2.3
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) In case it is impossible to complete charging shift the cylinder mode to compressor intake and complete charging or however, after charging, operate as follows:
5) Start up the unit as shown in par. 3.2.
6) Start the compressor manually.
7) Guarantee a constant condensation temperature (preferably 50°C); if necessary, partially obstruct the condenser exchange surface to obtain these conditions.
8) Wait until the operating conditions of the whole refrigeration circuit are normal.
9) Make sure, while the system is in standard operation, that the superheating complies with following values (Tab. 11: manometric temperatures are shown).

Tab. 11 –R22: Superheating table

Internal temperature	°C	24	27
Internal relative humidity	% RH	50	50
Compresor superheating	°C	8	12

Values applying with condensation T = 50°C

For refrigerating line distances between 5 and 15 m, increase the charge of the circuit as shown in the following Tab. 12.

Tab. 12 –Additional charge of R22 refrigerant every metre of additional distance (between 5 and 15 m)

liquid line diameter	R22 refrigerant charge (g/m)
8 mm (outer side of the line)	30
10 mm (outer side of the line)	53
12 mm (outer side of the line)	70

Values applying with condensation T = 50°C

NOTE: Under distance is meant the length of the liquid line, including the bends, between the internal and the external units (do not sum inlet and outlet).

6.3 – Oil charge

6.3.1 – SC04, SC05 and SC06 units – R22

The oil to be used when topping up is TOTAL Lunaria KVG–68; if TOTAL Lunaria KVG–68 is unavailable use an oil with the same characteristics (see Tab. 13).
NEVER MIX DIFFERENT OILS TOGETHER. CLEAN THE PIPING COMPLETELY BEFORE CHANGING THE TYPE OF OIL USED.

Tab. 13 –Olio TOTAL Lunaria KVG–68 (standard for SC04, SC05 and SC06 – R22)

approx. specific weight (at 15°C)	:	0.88 kg/l
flash point (C.O.C.)	:	210°C
pour point	:	–40 °C
ENGLER viscosity at 50 °C	:	5.6 E
copper corrosion (100 °C, 3 hours) ASTM D130	:	1

6.3.2 – SC08, SC10 and SC14 units – R22

The oil to be used when topping up is SUNISO 3GS; if SUNISO 3GS is unavailable use an oil with the same characteristics (see Tab. 14).
NEVER MIX DIFFERENT OILS TOGETHER. CLEAN THE PIPING COMPLETELY BEFORE CHANGING THE TYPE OF OIL USED.

Tab. 14 –Suniso 3GS oil (standard)

approx. specific weight (at 15°C)	:	0.91 kg/l
flash point (C.O.C.)	:	170 °C
pour point	:	–40 °C
ENGLER viscosity at 50 °C	:	2.7 E
viscosity index	:	0
copper corrosion (100 °C, 3 hours) ASTM D130	:	1
neutralization value	:	0.03 max.
conradson carbon residue	:	0%
dielectric strength	:	> 30 kV

7 – R407C units refrigerant charge

CAUTION: THESE OPERATIONS MUST BE PERFORMED BY AN EXPERT TECHNICIAN.

THE UNIT, AS SUPPLIED, IS PRECHARGED WITH NITROGEN.

7.1 – Characteristics of the refrigerant fluid R407C

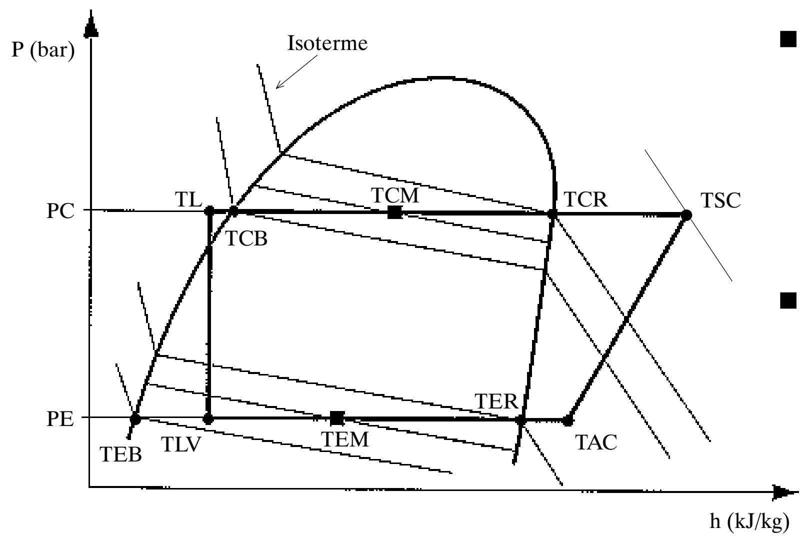
Recent international agreements in Montreal, London and Copenhagen have banned, within precise dates, the production of HCFC, as they are considered to be a danger to the ozone layer.
The new fluids HFC, chosen to replace them, do not contain chlorine, which damages the earth's ozone.

The refrigerant R407C, a mixture consisting of difluoromethane, pentafluoroethane, tetrafluoroethane, is the new coolants which have been approved.
Their main characteristics are:

- Non–azeotropic mixture made of HFC32/HFC125/HFC134a, in which the weight percentage composition has a 23/25/52 ratio.
- Physical features similar to R22.
- ozone destruction power (ODP) rating: zero
- not flammable in air
- low toxicity: AEL/TLV corresponding to 1000 ppm (average value measured on 8 hours/day).

The new HFC fluids are by nature incompatible with the mineral oils traditionally used with fluids R12 and R22.
New synthetic lubricants have been developed, based on polyester molecules.
Note: considering the particular features of the fluid, the scheme of evaporation and condensation temperature (T_{CM} and T_{EM}) in the refrigerating cycle is shown below.

Fig. M – Refrigerating cycle for non–azeotropic mixture



High pressure side

- **TCB** condensing temperature, BUBBLE POINT **(Liquid)**
- **TCR** condensing temperature, DEW POINT **(Vapor)**
- ■ **TCM** medium condensing temperature (TCB+TCR)/2
- **TL** temperature of refrigerant liquid entering expansion valve
- **TSC** compressor exhaust temperature

Low pressure side

- **TLV** liquid–vapour temperature
- **TER** evaporating temperature, DEW POINT **(Vapor)**
- ■ **TEM** medium evaporating temperature (TLV+TER)/2
- **TAC** evaporating temperature of refrigerant entering the compressor
- **TEB** evaporation temperature, BUBBLE POINT **(Liquid)**

Reheating = TAC – TER
Subcooling TCB – TL

7.2 – Refrigerant charge R407C

WHEN REPAIRING THE REFRIGERATION CIRCUIT, PLEASE COLLECT ALL REFRIGERANT IN A CONTAINER: DO NOT DISPOSE OF IT IN THE ENVIRONMENT.

1) After connecting the refrigerating lines to the main paths of the valves, placed on the evaporating and motor condensing units, discharge the precharged nitrogen by operating on the ¼" SAE tap, with needle valve, of the motor condensing unit.
2) Empty the circuit with the special (quality) vacuum pump.
3) Connect the charge cylinder to the liquid line of the motor condensing and start charging the amount of refrigerant R407C as shown in Tab. 15.

Tab. 15 – Refrigerating charge R407C for a 5 m distance between the evaporating and motor condensing units.

MODEL	Refrigerating charge R407C (kg)
Hisp SE+SC04	2.2
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.4
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) In case it is impossible to complete charging shift the cylinder mode to compressor intake and complete charging or however, after charging, operate as follows:
5) Start up the unit as shown in par. 3.2.
6) Start the compressor manually.
7) Guarantee a constant condensation temperature (preferably 50°C); if necessary, partially obstruct the condenser exchange surface to obtain these conditions.
8) Wait until the operating conditions of the whole refrigeration circuit are normal.
9) Make sure, while the system is in standard operation, that the superheating complies with following values (Tab. 16: manometric temperatures are shown).

Tab. 16 – R407C: Superheating table

Internal temperature	°C	24	27
Internal relative humidity	% RH	50	50
Compresor superheating	°C	8	12

Values applying with condensation T = 50°C

For refrigerating line distances between 5 and 10 m, increase the charge of the circuit as shown in the following Tab. 17.

Tab. 17 – Additional charge of R407C refrigerant every metre of additional distance (between 5 and 10 m)

liquid line diameter	R407C refrigerant charge (g/m)
8 mm (outer side of the line)	30
10 mm (outer side of the line)	53
12 mm (outer side of the line)	70

Values applying with condensation T = 50°C

NOTE: Under distance is meant the length of the liquid line, including the bends, between the internal and the external units (do not sum inlet and outlet).

7.3 – Oil charge

7.3.1 – SC04, SC05 and SC06 units – R407C

The oil to be used when topping up is TOTAL Lunaria KVG–68; if TOTAL Lunaria KVG–68 is unavailable use an oil with the same characteristics (see Tab. 18).
NEVER MIX DIFFERENT OILS TOGETHER. CLEAN THE PIPING COMPLETELY BEFORE CHANGING THE TYPE OF OIL USED.

Tab. 18 – Olio TOTAL Lunaria KVG–68 (standard for SC04, SC05 and SC06 units – R407C)

approx. specific weight (at 15°C)	:	0.88 kg/l
flash point (C.O.C.)	:	210°C
pour point	:	–40 °C
ENGLER viscosity at 50 °C	:	5.6 E
copper corrosion (100 °C, 3 hours) ASTM D130	:	1

7.3.2 – SC08, SC10 and SC14 units – R407C

The oil to be used when topping up is MOBIL EAL ARCTIC 22CC; if MOBIL EAL ARCTIC 22CC is unavailable use an oil with the same characteristics (see Tab. 19).
NEVER MIX DIFFERENT OILS TOGETHER. CLEAN THE PIPING COMPLETELY BEFORE CHANGING THE TYPE OF OIL USED.

Tab. 19 – Mobil Eal Arctic 22CC oil (standard)

approx. specific weight (at 15°C)	:	0.99 kg/l
flash point (C.O.C.)	:	245 °C
pour point	:	<–54°C
viscosity index	:	116
viscosity at 40°C	:	23.6 cST
viscosity at 100°C	:	4.7 cST

CAUTION:

– High hygroscopicity

These oils rapidly absorb the humidity present in the air when they are exposed to the atmosphere.
If the oil absorbs humidity, the ester molecules can break down, forming acidity.
We therefore recommend exposing the oil for as short a time as possible (a few minutes) and, in the case of topping up, using exclusively the oil indicated on the refrigerator compressor.
Normally 1 or 2 liters can are available for this purpose; once they are opened, they must be completely used up. They must not be used after a period, as they absorb humidity.

It is therefore obvious that the taps of the compressor must only be turned after the whole plant has been subjected to a vacuum and partial filling.

– High solvent power

These oils show excellent solubility towards the deposits of the system. This interaction of lubricant and coolant with the residue present in the circuit may cause the formation of agglomerates of insoluble particles that can block small holes and valves.
We therefore recommend you to ensure a high cleanliness of the plant.

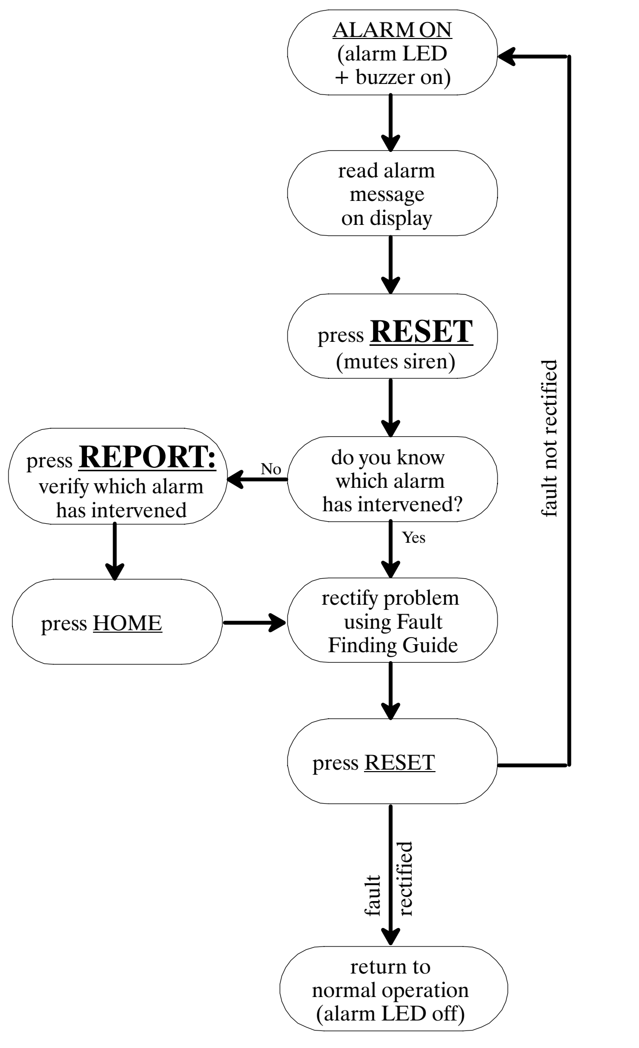
8 – Fault finding / alarms

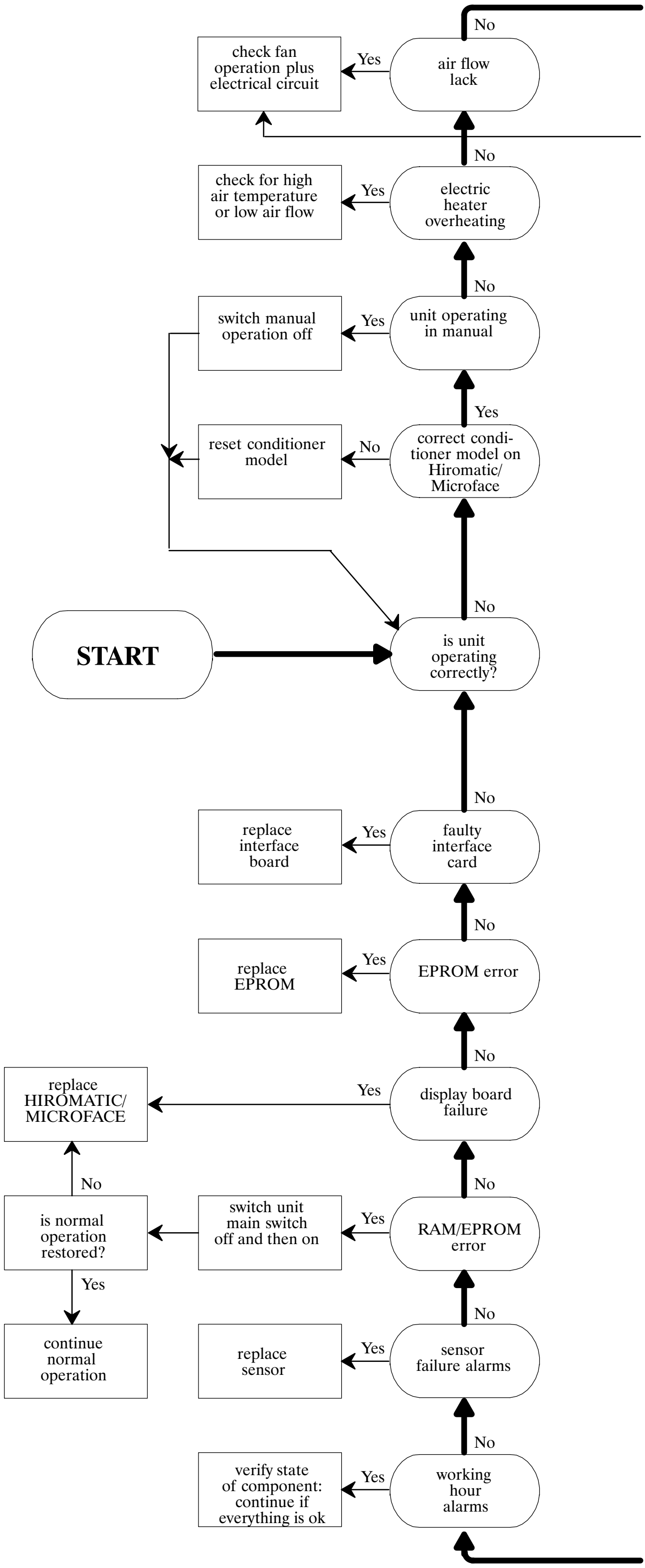
Use the Fault Finding Guide on the right as follows:
Begin with "**START**" and follow the arrows marked both "YES" and 'NO' according to the type of fault.
The guide uses the following abbreviations:

Microface control

The alarms, shown in the guide, are reset as in Fig. N.

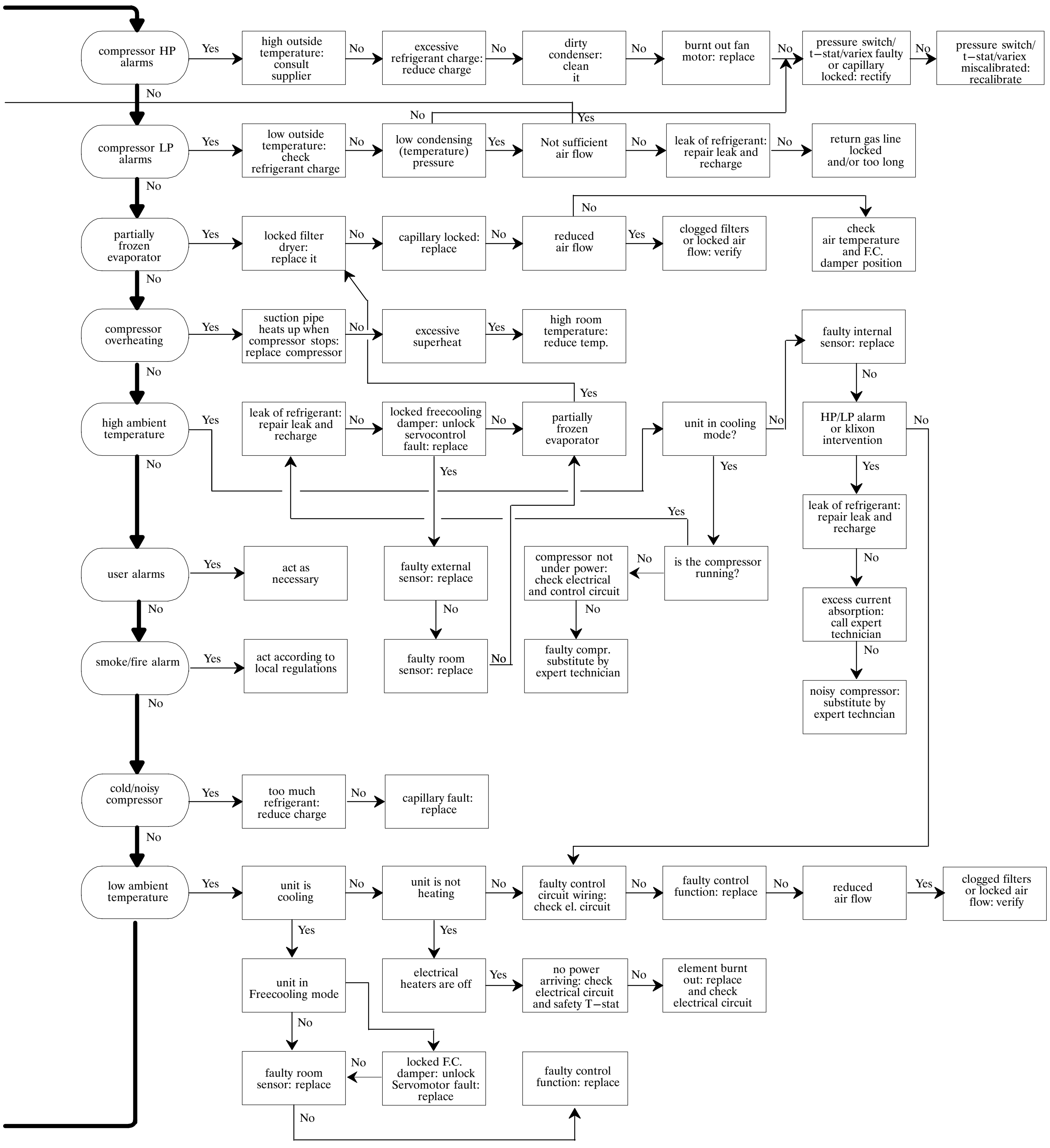
Fig. N – How to reset an alarm





NOTES:

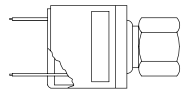
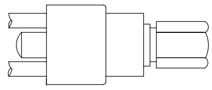
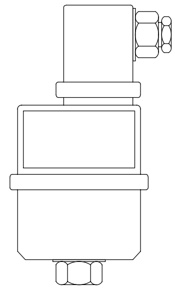
- If several alarms intervene in sequence, only the last to intervene is displayed.
- The STATUS REPORT lists all recent alarms (see Hiromatic/ Microface manual).
- For further information see the Hiromatic manual.



compressor HP alarms
Yes
high outside temperature: consult supplier
No
excessive refrigerant charge: reduce charge
No
dirty condenser: clean it
No
burnt out fan motor: replace
No
pressure switch/ t−stat/variex faulty or capillary locked: rectify
No
pressure switch/ t−stat/variex miscalibrated: recalibrate
No
compressor LP alarms
Yes
low outside temperature: check refrigerant charge
No
low condensing (temperature) pressure
Yes
Not sufficient air flow
No
leak of refrigerant: repair leak and recharge
No
return gas line locked and/or too long
No
Yes
partially frozen evaporator
Yes
locked filter dryer: replace it
No
capillary locked: replace
No
reduced air flow
Yes
clogged filters or locked air flow: verify
No
check air temperature and F.C. damper position
compressor overheating
Yes
suction pipe heats up when compressor stops: replace compressor
No
excessive superheat
Yes
high room temperature: reduce temp.
faulty internal sensor: replace
high ambient temperature
Yes
leak of refrigerant: repair leak and recharge
No
locked freecooling damper: unlock servocontrol fault: replace
No
partially frozen evaporator
unit in cooling mode?
HP/LP alarm or klixon intervention
leak of refrigerant: repair leak and recharge
excess current absorption: call expert technician
noisy compressor: substitute by expert techncian
user alarms
act as necessary
faulty external sensor: replace
compressor not under power: check electrical and control circuit
is the compressor running?
smoke/fire alarm
act according to local regulations
faulty room sensor: replace
faulty compr. substitute by expert technician
cold/noisy compressor
too much refrigerant: reduce charge
capillary fault: replace
low ambient temperature
unit is cooling
unit is not heating
faulty control circuit wiring: check el. circuit
faulty control function: replace
reduced air flow
clogged filters or locked air flow: verify
unit in Freecooling mode
electrical heaters are off
no power arriving: check electrical circuit and safety T−stat
element burnt out: replace and check electrical circuit
faulty room sensor: replace
locked F.C. damper: unlock Servomotor fault: replace
faulty control function: replace

9 – Calibrations

The air conditioner has already been factory–tested and calibrated as described below.

COMPONENT	CALIBRATIONS	NOTES
Low pressure switch **(LP)**	STOP : 1 bar START : 2 bar (fixed calibrations)	automatic reset 
High pressure switch **(HP)**	STOP : 26 bar START : 20 bar (fixed calibrations)	manual reset pressing the push button 
Fan speed adjuster **(BV)**	SET. : 16 bar BAND P : 3.8 bar (For adjusting see the instructions enclosed on the machine)	

10 – Maintenance / Spare parts

For safety reasons, if possible, cut the unit out, by operating the QS1 switch before carrying out any maintenance.

The Maintenance Programme described below should be carried out by a skilled technician, preferably working under a maintenance contract.

Maintenance programme – Monthly check

FANS	Check that the fan motor rotates freely without any abnormal noise, and ensure that the bearings are not running hot. Also check the current absorption.
AIR FILTERS	Check the state of the filter; if necessary clean or replace it. To replace it: • remove the lower panel of the unit • extract the filter from its seat vertically • fit the spare part • close the panel In very dusty environments perform this check more frequently.
ELECTRICAL CIRCUIT	• Check the power supply on all phases. • Ensure that all electrical connections are tight.
REFRIGERATING CIRCUIT	• Check the evaporating pressures (to be done by an expert technician). • Check the compressor current absorption, its head temperature and the presence of any unusual noise. • Ensure that there is no ice formation on the evaporator.

10.1 – Dismantling the unit

The machine has been designed and built to ensure a continuing operation. The working life of some of the main components, such as the fan and the compressor, depends on their maintenance.
If the unit has to be dismantled, this must be done by skilled refrigerator technicians.
The refrigerating fluid and the lubricating oil, contained in the circuit, must be collected according to the laws of your Country.

10.2 – Spare parts

It is recommended the use of original spare parts.
When placing an order refer to "Component List" enclosed with the machine and quote the unit model no. and serial no.

11 – Appendix

11.1 – Check the unit after the installation

The following list includes the checks to carry out to verify that Hisp is intact after the installation.

IMPORTANT: EVERY UNIT IS TESTED IN OUR PLANTS BEFORE DELIVERY.

A) STATIC CHECK

A.1) Evaporating unit SE

- A.1.a) Sight check that the panels and rivets are intact and well fixed.
- A.1.b) Check that a condensate drain, with a wide–bended trap, for every machine is available.
- A.1.c) Check that the (optional) Freecooling air intake ducts (rigid or flexible) and the rainproof external grille, with metallic prefilter (optional) are available and fixed.
- A.1.d) Check that the overpressure damper for the outlet of the Freecooling air is available and functions correctly (the fins are mobile), together with the external rainproof grille. (Freecooling is optional)
- A.1.e) Check that the unit is fixed firmly to the ceiling or to the wall, and that any fastening devices passing along the walls of the room to be conditioned are sealed.
- A.1.f) Put the electrical board of the room in the ”OFF” position.
- A.1.g) Remove the lower inspection panels to gain access to the inside of the evaporating unit.
- A.1.h) Gain access to the electrical board and put the QS1 mains supply switch in the ”0” position.
- A.1.i) Check that the electrical board is free from foreign bodies.
- A.1.l) Check that the supply cables and the *Bus* cable between Microface and remote display are correctly connected.
- A.1.m) Check the fastening and the polarity of the emergency supply (batteries) cables to the inverter. If in doubt, read the wiring diagram. CAUTION: do not alter the adjustment of the potentiometers in the inverter board.
- A.1.n) Check the fastening of cables, electronic components and fuses.
- A.1.o) Check the evaporating fan by turning it manually: it must be free to rotate without any abnormal noise. The shaft must be in line.
- A.1.p) Check the correct position of the air filter.
- A.1.q) Check that the Freecooling damper (if installed) is intact and fastened.
- A.1.r) Check that the delivery fins are oriented, depending on your needs.
- A.1.s) Check that the (optional) electric heaters are correctly placed in the air flow, and that they do not touch the conditioner’s walls or other components.

A.2) SC motor condensing unit

- A.2.a) Remove the front and side panels to gain access to the refrigerating circuit (when the weather conditions allow it: prevent water from entering into the electrical board and the compressor compartment).
- A.2.b) Check that the refrigerating circuit is intact and that there are no oil stains in the compressor compartment and along the ducts.
- A.2.c) Check the evaporating fan by turning it by means of a screwdriver: it must be free to rotate without any abnormal noise.
- A.2.d) Check that the electrical board is free from foreign bodies, the correct connection to the evaporating unit and that all electrical connections are tightened.

The unit is ready for the dynamic check.

B) DYNAMIC CHECK

- B.1) Close the inspection panels of the evaporating unit, with the exception of the panel letting into the electrical board.
- B.2) Check the ground connection.
- B.3) Put the electrical board of the room in the ”ON” position.
- B.4) Gain access to the electrical board of the evaporating unit and put the QS1 mains supply switch in the ”1” position.
- B.5) Check the voltage at the main supply cables.
- B.6) Check the voltage at the emergency supply cables.
- B.7) Set the required system configuration by means of the Microface (or Hiromatic) control display, such as set point, network (by assigning an identification number to every unit), parameter sharing, stand–by, Freecooling (if installed) differentials and so on.
- B.8) Start up the machine and measure the current absorbed by the evaporating fan only.
- B.9) Start up the compressor (if necessary force the system via the control) and wait until the system is stable. Measure the absorbed current, with both fan and compressor operating.
- B.10) Check all these values by comparing them with the OAs (Operating Ampère) as specified in this Manual in order to avoid abnormal electric absorptions.
- B11) Check the delivery temperature with a digital thermometer.
- B.12) Verify the superheating, according to Tab. 10.
- B.13) (If the emergency power supply option is available) disconnect the mains supply (via the electrical board of the room) and check that the inverter starts automatically.
- B.14) Restore the correct calibration of the control parameters.
- B.15) Close the panels of the evaporating and motor condensing units.

Avvertenze

Si raccomanda:
- di conservare il manuale per tutto il periodo di vita della macchina
- di leggere con attenzione il manuale prima di qualsiasi operazione sulla macchina
- di impiegare la macchina esclusivamente per lo scopo per cui è stata progettata; l'uso improprio dell'unità esonera il costruttore da qualsiasi responsabilità.

Il manuale è rivolto all'utente finale per le sole operazioni eseguibili con pannelli chiusi.
Le operazioni che necessitano dell'apertura di pannelli con attrezzi devono essere eseguite solo da personale esperto.
Ogni macchina è munita di dispositivo di sezionamento elettrico che consente all'operatore di intervenire in condizioni di sicurezza. Tale dispositivo deve essere sempre usato per eliminare i pericoli durante la manutenzione (scosse elettriche, scottature, ripartenza automatica, parti in movimento e controllo remoto).
La chiave data in dotazione da Hiross che permette le rimozione dei pannelli deve essere conservata dal personale addetto alla manutenzione.
Per identificare la macchina (modello e numero di serie), in caso di richiesta di assistenza o di ricambi, leggere la targhetta di identificazione posta esternamente od internamente all'unità.

ATTENZIONE: questo manuale, in quanto preliminare, è soggetto a modifiche; pertanto, ai fini di una completa ed aggiornata informazione, l'utente dovrà consultare il manuale a bordo della macchina.

Indice

1 – Operazioni preliminari . . . 1
1.1 – Premessa . . . 1
1.2 – Ispezione . . . 1
1.3 – Trasporto . . . 1
1.4 – Impermeabilità dell'ambiente . . . 1
1.5 – Limiti di funzionamento . . . 1
1.6 – Aree di servizio . . . 1
2 – Installazione . . . 2
2.1 – Dimensioni di ingombro . . . 2
2.2 – Posizionamento dell'unità ambiente . . . 2
2.3 – Collegamenti condotti di Freecooling (opzionale) . . . 3
2.4 – Posizionamento dell'unità motocondensante . . . 3
2.5 – Collegamenti frigoriferi . . . 3
2.6 – Collegamenti idraulici . . . 4
2.7 – Collegamenti elettrici . . . 4
2.8 –Raffreddamento di emergenza (opzionale) . . . 7
3 – Avviamento . . . 7
3.1 – Circuito frigorifero . . . 7
3.2 – Primo avviamento (o dopo una lunga interruzione) . . . 7
3.3 – Avviamento con bassa temperatura esterna . . . 7
3.4 – Avviamento e fermata . . . 7
4 – Funzionamento . . . 8
4.1 – Generalità . . . 8
4.2 – Raffreddamento . . . 8
4.3 – Riscaldamento (opzionale) . . . 8
4.4 – Raffreddamenrto in Freecooling (opzionale) . . . 8
4.5 – Regolazione della velocità del ventilatore del condensatore . . . 8
4.6 –Raffreddamento di emergenza (opzionale) . . . 8
5 – Controlli a microprocessore . . . 8
5.1 – Unità solo freddo . . . 8
5.1.1 – Logica di controllo . . . 8
5.1.2 – Start–Stop . . . 9
5.1.3 – Gestione allarmi . . . 9
5.1.4 – Scheda allarmi opzionale . . . 9
5.1.5 – Unità in stand–by . . . 9

5.2 – Unità freddo e caldo 9
5.2.1 – Logica di controllo 9
5.2.2 – Start–Stop 9
5.2.3 – Gestione allarmi 9
5.2.4 – Scheda allarmi opzionale 9
5.2.5 – Unità in stand–by 9
5.3 – Unità con Freecooling 9
5.3.1 – Logica di controllo 9
5.3.2 – Start–Stop 10
5.3.3 – Gestione allarmi 10
5.3.4 – Scheda allarmi opzionale 10
5.3.5 – Unità in stand–by 10
6 – Carica refrigerante R22 11
6.1 – Caratteristiche del fluido frigorigeno R22 11
6.2 – Carica refrigerante R22 11
6.3 – Carica olio 11
6.3.1 – Unità SC04, SC05 e SC06, R22 11
6.3.2 – Unità SC08, SC10 e SC14, R22 11
7 – Carica refrigerante R407C 12
7.1 – Caratteristiche del fluido frigorigeno R407C 12
7.2 – Carica refrigerante R407C 12
7.3 – Carica olio 13
7.3.1 – Unità SC04, SC05 e SC06, R407C 13
7.3.2 – Unità SC08, SC10 e SC14, R407C 13
8 – Ricerca guasti / allarmi 14
9 – Tarature 16
10 – Manutenzione / Ricambi 16
10.1 – Smantellamento dell’unità 16
10.2 – Ricambi 16
11 – Appendice 17
11.1 – Verifica dell’unità dopo l’installazione 17

1 – Operazioni preliminari

1.1 – Premessa

Il seguente manuale riguarda l'installazione, il funzionamento e la manutenzione del Condizionatore d'aria HISP, composto da un'unità evaporante (SE, Split–Evaporante) posta in ambiente e da un'unità condensante (SC, Split–Condensante) posta all'esterno.

IMPORTANTE:
Consultare anche il manuale del controllo Microface fornito con la macchina (se installato):

1.2 – Ispezione

Al ricevimento della macchina controllare immediatamente il suo stato; contestare subito alla compagnia di trasporto qualsiasi eventuale danno.

1.3 – Trasporto

- Tenere sempre l'unità condensante in posizione verticale e non lasciarla all'aperto.
- Durante il trasporto evitare di esercitare pressione sugli angoli superiori dell'imballaggio.
- Disimballare le unità il più vicino possibile al luogo dell'installazione. Una volta disimballate evitare urti che possono essere trasmessi ai componenti interni.

1.4 – Impermeabilità dell'ambiente

Per creare stabili condizioni termoigrometriche nell'ambiente, procedere nel modo seguente:

- Creare una barriera vapore per le pareti, il pavimento e il soffitto con materiale impermeabile.
- Assicurarsi che la stanza sia isolata dall'esterno sigillando le aperture, le entrate dei cavi, ecc.

1.5 – Limiti di funzionamento

Le unita' sono previste per funzionamento all'interno dei campi di lavoro (ved. Tab. 1). Tali limiti sono intesi per macchine nuove correttamente installate o per le quali si sia effettuata una corretta manutenzione. Le clausole di garanzia non sono valide per ogni possibile danneggiamento o malfunzionamento che puo' verificarsi durante od in conseguenza di operazioni al di fuori dei valori di applicazione.

1.6 – Aree di servizio

L'unità deve essere provvista di un'area di servizio adatta, come segue (ved. Fig. 3 e Fig. 5).
Tutta la manutenzione all'unità evaporante può essere realizzata dalla parte inferiore, tramite tre pannelli removibili per accesso al quadro elettrico, alla sezione evaporante e ventilante, ed alla sezione filtrante e di Freecooling (se installato).
L'accesso all'unità motocondensante è garantito da pannelli removibili fissati con viti antivandalismo (l'apposito utensile è fornito con l'unità).

Tab. 1 – Limiti operativi

50 Hz

		MODELLO					
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Alimentazione elettrica		230 V *ca* ± 10%/1/50 Hz			400 V *ac* ± 10%/3/50 Hz		
		24±17% V cc con raffreddamento di emergenza (*) 48±17% V cc con raffreddamento di emergenza (*)					
Condizioni esterne (**)	da:	–25°C					
	a:	52°C	52°C	48°C	49°C	48°C	46°C
Condizioni interne con compressore in funzione	da:	20°C, 30% UR e 20°C, 80% UR					
	a:	30°C, 40% H.R.					
Condizioni di immagazzinamento	da:	–40°C, 5% H.R.					
	a:	55°C, 90% H.R.					

Nota: I valori sono riferiti a R22. Per i dettagli sui limiti dell'R407C, contattare l'Ufficio Supporto Tecnico.
(*) E' richiesta l'opzione di raffreddamento d'emergenza.
(**) Massima temperatura esterna riferita alla temperatura aria interna = 24°C (lunghezza equivalente linea frigorifera tra unità SE e SC pari a 5 m).

60 Hz

		MODELLO								
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Alimentazione elettrica		230 V *ca* ±10% / 1 / 60 Hz			230 V *ac* ±10% / 3 / 60 Hz			460 V *ac* ±10% / 3 / 60 Hz		
		24±17% V cc con raffreddamento di emergenza (*) 48±17% V cc con raffreddamento di emergenza (*)								
Condizioni esterne	da:	–25°C								
	a:	52°C	50°C	48°C	52°C	49°C	46°C	52°C	49°C	46°C
Condizioni interne con compressore in funzione	da:	20°C, 30% UR e 20°C, 80% UR								
	a:	30°C, 40% H.R.								
Condizioni di immagazzinamento	da:	–40°C, 5% H.R.								
	a:	55°C, 90% H.R.								

Nota: I valori sono riferiti a R22. Per i dettagli sui limiti dell'R407C, contattare l'Ufficio Supporto Tecnico.
(*) E' richiesta l'opzione di raffreddamento d'emergenza.
(**) Massima temperatura esterna riferita alla temperatura aria interna = 24°C (lunghezza equivalente linea frigorifera tra unità SE e SC pari a 5 m).

Tab. 2 — Livelli pressione sonora

Livelli di pressione sonora, per misurazioni eseguite con regolatore di velocità ventilatore (Variex)

Modello 50Hz		Frequenza di banda d'ottava (Hz)									Livello di pressione sonora [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Ambiente interno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	58	52	56	50	48	51	49	46	42	55
SE 08 SE 10		48	55	61	58	56	54	52	51	49	60
SE 14		49	56	61	58	57	55	52	51	50	62
SC 04	Ambiente esterno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	55	57	54	46	44	40	37	28	23	46
SC 05		55	58	53	49	44	40	37	28	23	47
SC 06		55	55	55	50	47	41	38	28	24	48
SC 08		46	52	57	56	54	50	47	46	45	56
SC 10		46	53	58	56	54	52	48	46	45	57
SC 14		53	57	60	58	57	53	49	47	45	59

Livelli di pressione sonora, per misurazioni eseguite con regolatore di velocità ventilatore (Variex)

Modello 60Hz		Frequenza di banda d'ottava (Hz)									Livello di pressione sonora [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Ambiente interno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	48.5	53	57.5	57	53.5	49.5	47	44.5	42.5	56
SE 08 SE 10		60.5	60	61	56	54.5	56	54.5	52	49.5	61
SE 14		67.5	63	60.5	57.5	59	60	59	56	51.5	65
SC 04	Ambiente esterno, a 2 m di fronte all'unità, campo libero	39	43.5	47	51.5	46.5	43	39.5	36	31	49
SC 05		43	47.5	51	55	50	47.5	44	40	35.5	53
SC 06		45	49.5	53	57	52	49.5	46	42	37.5	55
SC 08		52.5	57.5	62.5	57.5	54.5	50	49	44	39	57
SC 10		48.5	53.5	58	61	57	52	50.5	46	41	59
SC 14		49.5	54.5	59	64	61.5	57.5	53	48.5	45	63

2 — Installazione

ATTENZIONE:

L'unità ambiente non deve mai essere installata all'esterno.

2.1 — Dimensioni di ingombro

Si vedano le Fig. 1 e Fig. 2 per le dimensioni di ingombro dell'unità evaporante (SE) e dell'unità esterna motocondensante (SC).



Fig. A — Unità evaporante SE

2.2 — Posizionamento dell'unità ambiente

- Disimballare le unità il più vicino possibile al luogo dell'installazione. Una volta disimballate evitare urti che possono essere trasmessi ai componenti interni.
- Il condizionatore d'aria (unità ambiente) può essere collocato in qualsiasi ambiente chiuso purché questo non sia aggressivo.
- Posizionare l'unita' ambiente vicino alla fonte principale di calore.
- Fissare l'unità al soffitto od a parete utilizzando 6 (SE 04—05—06) fissaggi ad espansione o passanti (in tal caso garantire la tenuta stagna del fissaggio) in corrispondenza dei 3+3 (SE 08—10—14) fori ϕ 8 mm posti sulle due staffe laterali.



Fig. B — Fig. B: Dettaglio del fissaggio

- Assicurarsi che il flusso d'aria circoli liberamente.
- Per consentire la manutenzione delle unità e' necessario lasciare libera da ostruzioni l'Area di Servizio in Fig. 5 (Con riferimento alla Fig. 5c, la distanza minima di 200 mm sul retro dell'unità evaporante è indicativa, per consentire il collegamento frigorifero con l'unità motocondensante).

2.3 — Collegamenti condotti di Freecooling (opzionale)

Il condizionatore d'aria può essere fornito con dispositivo di Freecooling integrato (opzionale), che utilizza l'aria fresca esterna per raffreddare l'ambiente senza attivare il compressore, mediante una serranda motorizzata modulante, così da fornire l'esatta capacità frigorifera richiesta.

L'unità viene fornita in tal caso con il lato posteriore predisposto per la ripresa dell'aria esterna tramite i seguenti collegamenti possibili:



Fig. C – Condotti di Freecooling

- standard: doppio foro di sezione circolare, per manichette flessibili di diametro 202 (SE 04–05–06) o 252 (SE 08–10–14) mm, da fissare con fascette metalliche (opzionali).
- opzione: singolo foro di sezione rettangolare con flangia per condotto rigido 560x190 mm (SE 04–05–06) o 600x250 mm (SE 08–10–14) (non fornito da noi);

In ambedue i casi, i fori praticati nella parete dovranno essere protetti da apposite griglie antipioggia munite di prefiltro (opzionale), per evitare l'ingresso di acqua o corpi estranei nel condizionatore.



Fig. D – Griglia esterna antipioggia ispezionabile con prefiltro

L'aria esterna, aspirata dal ventilatore ed affluita all'interno del locale ne fuoriesce attraverso una serranda di sovrapressione installata sulle pareti del locale stesso (opzionale), e protetta anch'essa da un'apposita griglia esterna antipioggia.



Fig. E – Serranda di sovrapressione interna con apertura alette verso l'esterno e relativa griglia esterna antipioggia antivolatile

IMPORTANTE: La serranda di Freecooling è bloccata con viti, per evitarne il danneggiamento durante il trasporto. Le viti vanno rimosse prima dell'avviamento del condizionatore (si veda la relativa etichetta informativa sul retro dell'unità SE):

2.4 — Posizionamento dell'unità motocondensante

- L'unità condensante deve essere posta all'esterno per permettere il necessario raffreddamento (ved. Fig. 3).
- Viene collegata al condizionatore d'aria tramite le linee frigorifere. Impiegare linee frigorifere il più corte possibile (non impiegare linee superiori a 15 m equivalenti per R22 e 10 m equivalenti per R407C).
- Per consentire sufficiente portata d'aria attraverso l'unita' condensante e per disporre dello spazio per eventuale manutenzione, e' necessario lasciare libera da ostruzioni l'Area di Servizio, come riportato in Fig. 5.
- Installare l'unità condensante lontana da agenti inquinanti (es. polvere, foglie) per garantire la massima efficienza nel tempo dell'unita' stessa.
  Potendo scegliere tra diverse collocazioni, installare di preferenza l'unità motocondensante in luogo in cui l'esposizione solare diretta sia inferiore, allo scopo di ottimizzarne le prestazioni, e vi sia un'adeguata circolazione d'aria. Assicurarsi che in caso di neve l'unità non venga completamente ricoperta. Non ostruire le sezioni di aspirazione ed espulsione dell'aria. Posizionare l'unità in modo che l'aria calda espulsa e l'emissione sonora non siano di disturbo alle persone.
  Qualora l'unità motocondensante sia posizionata sulla sommità di edifici, o su pareti esposte a forti raffiche di vento, garantire un fissaggio stabile, se necessario mediante supporti addizionali o tiranti. La direzione del vento dovrà essere perpendicolare al flusso dell'aria espulsa. La stabilità del fissaggio dovrà essere garantita opportunamente anche in caso di scosse telluriche
- La Fig. 3 mostra con alcuni esempi come posizionare l'unità motocondensante.
  In caso di installazione a parete, utilizzare di preferenza il kit opzionale di fissaggio fornito con l'unità, composto per ciascuna motocondensante da una coppia di mensole in acciaio zincato verniciate con polveri poliestere di colore RAL 9002 e finitura liscia, opportuni supporti antivibranti in elastomero, minuteria di collegamento in acciaio inox comprensiva di tasselli ad espansione per fissaggio a parete (ved. Fig. 4).
  NOTA: i tasselli ad espansione forniti nel kit sono da utilizzarsi solo in caso di fissaggio delle mensole su pareti in cemento o laterizio (incluso il caso di mattoni forati). Non utilizzare su pareti sandwich (ex. container) o di cui non si conosca la composizione. In questi casi andrà adottato il sistema di fissaggio più idoneo per lo specifico materiale.
  Qualora non venga utilizzato il kit opzionale sopra descritto, dovranno comunque essere sempre previsti appositi supporti antivibranti tra la motocondensante e le mensole, in grado di evitare la propagazione di vibrazioni. Assicurarsi inoltre che le mensole utilizzate siano idonee a sostenere l'unità motocondensante in condizioni di sicurezza (ex. in caso di temporanei carichi anomali gravanti sulla stessa).

2.5 — Collegamenti frigoriferi

QUESTA OPERAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA DA UN FRIGORISTA ESPERTO.

L'unità condensante e l'unità ambiente arrivano precaricate di azoto e devono essere caricate con refrigerante (ved. Cap. 6 – Carica refrigerante R22, oppure Cap. 7 – Carica refrigerante R407C).

a) **Posa delle linee (Fig. 9)**

Collegare il condizionatore d'aria all'unità condensante usando linee frigorifere in rame crudo o ricotto.

- Limitare il numero di curve stampate; in caso contrario ogni curva dovrà avere un raggio di almeno 100 mm.
- La linea del gas deve essere coibentata.
- La linea del liquido non deve passare vicino a fonti di calore; se inevitabile dovrà essere coibentata.
- Se l'unità condensante è posizionata più alta dell'unità evaporante l'ultimo tratto del tubo di aspirazione (tubazione coibentata) deve avere una pendenza verso l'unità condensante.

Se invece l'unita' condensante è più bassa del condizionatore si consiglia di creare un sifone sul tubo di aspirazione.

Tab. 3 – Diametri standard dei tubi per R22 e R407C (*)

MODELLO	TUBO GAS	TUBO LIQUIDO
HISP SE+SC04	ϕ 14 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC05	ϕ 16 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC06	ϕ 16 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC08	ϕ 18 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC10	ϕ 18 x 1	ϕ 12 x 1
HISP SE+SC14	ϕ 22 x 1	ϕ 12 x 1

(*) Validi per distanze massime (equivalenti) fino a 15 m per R22 e fino a 10 m per R407c).

b) **Operazione di vuoto alle linee frigorifere**

L'operazione di vuoto con l'apposita pompa (di qualità) deve essere eseguita sfruttando gli attacchi 1/4" SAE posti sui rubinetti di intercettazione delle unità.

2.6 – Collegamenti idraulici

Durante il ciclo di raffreddamento parte dell'umidità contenuta nell'aria viene condensata sulla batteria evaporante. La condensa viene raccolta nella vaschetta sottostante la batteria e deve essere scaricata verso l'esterno.

Tab. 4 – Collegamenti idraulici (Fig. 10)

ATTACCO	DIMENSIONI
Scarico condensa	ϕ 21 mm

Per lo scarico della condensa prodotta:

- Usare tubi in acciaio zincato, PVC o politene flessibile.
- IMPORTANTE: NON COLLEGARE TRA LORO GLI SCARICHI DI PIU' MACCHINE.
- Garantire una pendenza di almeno il 2% verso l'uscita dello scarico.
- Verificare la presenza di un sifone di scarico posto ad almeno 30 mm ad di sotto della vaschetta di scarico.
- Riempire di acqua il sifone di scarico versandola nella vaschetta raccolta condensa.

2.7 – Collegamenti elettrici (ved. Fig. 6, Fig. 7 e schema elettrico fornito con l'unità)

1) Prima di procedere con i collegamenti elettrici, assicurarsi che:

- tutti i componenti elettrici siano in perfette condizioni;
- tutte le viti terminali siano ben avvitate;
- la tensione di alimentazione e la frequenza siano conformi a quelle indicate sull'unita'.
- l'interruttore automatico QS1 sia in posizione di aperto (OFF)
- non vi siano componenti sotto tensione.

2) Collegamenti cavi di alimentazione:

- **Unità evaporante**: il condizionatore viene fornito con quadro elettrico e morsettiera idonei al funzionamento tramite controllo a microprocessore integrato Microface.
- Connettere all'interno del quadro elettrico il cavo di alimentazione principale (non fornito da noi) all'interruttore sezionatore QS1 od ai morsetti L1–N (per la sezione dei cavi di alimentazione ved. Tab. 8), passando attraverso gli appositi passacavi predisposti sui fianchi dell'unità.



Fig. F – Dettaglio delle connessioni elettriche ad SE con pressacavo e guaina plastica (non forniti da noi)

- Connettere il cavo di controllo Bus tra la scheda Microface ed il relativo display remoto, passando attraverso gli appositi passacavi predisposti sui fianchi ed eventualmente sul retro dell'unità.
- Collegare il cavo di terra giallo–verde.

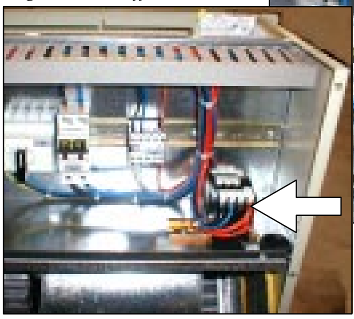
Per ciò che concerne i contatti di allarme presenti nelle varie versioni, questi sono disponibili su morsettiera nel quadro elettrico, con possibilità di remotazione nella scatola remota con display di controllo. Per la descrizione degli allarmi, consultare il Cap. 5 ed il manuale del controllo installato.

- Per porre in comunicazione 2 o più unità installate nello stesso locale, e dotate del controllo MICROFACE, con interfaccia HIROMATIC, utilizzare il cavo HIROBUS (fornito in dotazione) collegandolo come indicato nello schema elettrico. Consultare inoltre il manuale Microface o il manuale Hiromatic per la configurazione delle unità in Stand–by.
- **Unita' motocondensante**:
  IMPORTANTE: L'UNITA' MOTOCONDENSANTE RICEVE ALIMENTAZIONE ELETTRICA DALL'UNITA' EVAPORANTE. (Consultare lo schema elettrico fornito con il condizionatore).
  Collegare il cavo di alimentazione ed il cavo per gli ausiliari (per le relative sezioni ved. Fig. 7 e Fig.6a) fra le morsettiere del condizionatore e dell'unita' condensante (cavi non forniti da noi).

3) ⚠ L'unità evaporante SE di serie viene prodotta per l'installazione a soffitto (Fig. G), ma può essere facilmente installata anche a parete: in tal caso il contattore KM3 del compressore deve essere ruotato di 90°, sganciandolo dalla guida metallica DIN (tipo "Omega") su cui si trova e fissandolo sulla seconda guida dello stesso tipo già predisposta (Fig. H). In questo modo l'asse del contattore si troverà sempre in posizione orizzontale. Nell'unità SE provvista dell'opzione DC Emer-

gency Cooling, sia il contattore KM3 che il contattore KM1 (ventilatori in corrente continua della sezione evaporante) devono essere ruotati come sopraccitato, utilizzando la seconda guida metallica di supporto già predisposta.

Fig. G – A soffitto



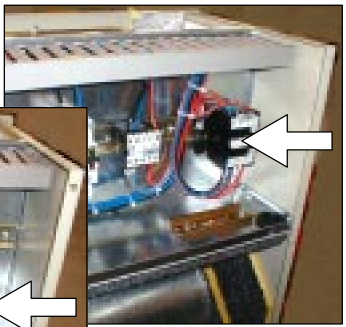


Fig. H – A parete

Tab. 5 – Caratteristiche elettriche – unità evaporante (interna)

50Hz

MODELLO	Alimentazione elettrica	VENTILATORE EVAPORATORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potenza assorbita (kW)
Hisp SE04	230/1/50	1.1	1.2	1.75	0.2
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	400/3/50	3.20	5	–	0.7
Hisp SE10				–	
Hisp SE14		2.5 x 2	3.6 x 2	–	0.6 x 2

60 Hz

MODELLO	Alimentazione elettrica	VENTILATORE EVAPORATORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potenza assorbita (kW)
Hisp SE04	230/1/60	1.4	1.6	2.1	0.32
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	230/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8
Hisp SE08	460/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8

NOTA:
L'OA del ventilatore si riferisce al funzionamento stdandard dell'unità alla perdita di carico standard.

Tab. 6 — Caratteristiche elettriche — unita' motocondensante (esterna)

50 Hz

MODELLO	Alimentazione elettrica	VENTILATORE CONDENSATORE				COMPRESSORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potenza assorbita (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potenza assorbita (kW)
Hisp SC04	230/1/50	1.3	1.4	3.0	0.3	5.9	10	34	1.4
Hisp SC05						7.1	12	37	1.7
Hisp SC06						8.8	15	48	2.0
Hisp SC08	400/3/50	3.4	3.5	7.4	0.8	3.9	4.8	31	2.1
Hisp SC10						5.3	6.6	43	3.0
Hisp SC14						8.5	12.4	65	4.7

60 Hz

MODELLO	Alimentazione elettrica	VENTILATORE CONDENSATORE				COMPRESSORE			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potenza assorbita (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potenza assorbita (kW)
Hisp SC04	230/1/60	2.4	2.9	7.4	0.54	4.8	7.7	33.2	1.1
Hisp SC05						5.9	9.2	38.0	1.4
Hisp SC06						7.6	11.2	49.5	1.7
Hisp SC08	230/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	5.2	7.3	45.0	1.5
Hisp SC10						8.1	10.9	77.0	2.5
Hisp SC14						12.1	15.5	91.0	4.0
Hisp SC08	460/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	2.8	3.8	22.4	1.6
Hisp SC10						4.0	5.5	39.0	2.5
Hisp SC14						6.3	7.4	50.0	4.0

Tab. 7 — Caratteristiche elettriche — opzionali

MODELLO	VENTILATORE EVAPORATORE 48 Vdc		VENTILATORE EVAPORATORE 24 Vdc		RISCALDAMENTO ELETTRICO	
	FLA [A]	potenza assorbita (W)	FLA [A]	potenza assorbita (W)	FLA [A]	potenza assorbita (kW)
Hisp SE04	3.0x2	140x2	5.8x2	140x2	13.1	3
Hisp SE05						
Hisp SE06						
Hisp SE08	8.4x2	400x2	9.6x2	230x2	8.7 (400/3/50)	6
Hisp SE10					15.1 (230/3/60)	
Hisp SE14			NA	NA	7.5 (460/3/60)	

NOTE:
NA: Non disponibile attualmente. Disponibile a breve: contattare l'Ufficio Supporto Tecnico
I valori di riscaldamento elettrico si riferiscono al riscaldamento massimo (1 gradino).

Tab. 8 – Interruttore di protezione e dimensioe cavi, alimentazione ca

VERSIONE UNITA' (50 Hz)		Interruttore di protezione a corrente differ. I∆n = 0.3 A		Dimensionamento cavo
		230V / 1 / 50Hz	400V / 3 / 50Hz	
Raffreddamento	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Raffreddamento + Riscaldamento	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Raffreddamento + Riscaldamento + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

VERSIONE UNITA' (60 Hz)		Interruttore di protezione a corrente differ. I∆n = 0.3 A			Dimensionamento cavo
		230V / 1 / 60Hz	230V / 3 / 60Hz	460V / 3 / 60Hz	
Raffredda-mento	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Raffredda-mento + Riscaldamen-to	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Raffredda-mento + Riscaldamen-to + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

Tab. 9 – Interruttore di sezionamento e dimensione cavi, alimentazione cc

VERSIONE UNITA'		Interruttore		Dimensionamento cavo
		48 Vcc (*)	24 Vcc (**)	
Raffreddamento di emergenza (24 o 48 V)	HISP 04–05–06	10 A	16 A	2 x 2.5 mm^2
	HISP 08–10–14	20 A	32 A	2 x 4 mm^2

(*) Con opzione di raffreddamento d'emergenza a 48 V cc
(**) Con opzione di raffreddamento d'emergenza a 24 V cc

2.8 – Raffreddamento di emergenza (opz.)

Il Kit Raffreddamento d'emergenza è costituito da due ventilatori radiali a 24 o 48 Vdc e da un appropriato quadro elettrico. Portare l'alimentazione a 48 o 24 Vdc all'interno del quadro elettrico per mezzo di un cavo schermato di sezione minima come indicato in Tab. 9.

3 – Avviamento

3.1 – Circuito frigorifero

Ved. Fig. 11 e Fig. 12.

3.2 – Primo avviamento (o dopo una lunga interruzione)

Prima di avviare il condizionatore si raccomanda nuovamente di verificare che la tensione e la frequenza d'alimentazione siano conformi a quelle indicate sulla targhetta identificativa dell'unità.
Fatto ciò, è possibile avviare il condizionatore portando l'interruttore automatico QS1 nella posizione ON.
Controllare l'assorbimento elettrico di tutti i componenti e confrontare con i dati riportati nelle Tab. 5, Tab. 6 e Tab. 7.
Verificare che non vi siano allarmi attivi; attendere che il sistema si porti a regime ed effettuare i seguenti controlli:

- verificare che i ventilatori stiano funzionando correttamente;
- assicurarsi che la temperatura sia garantita e che il compressore e le resistenze di riscaldamento funzionino quando richiesto;
- assicurarsi che il regolatore di velocità (Variex) del ventilatore della sezione condensante sia tarato correttamente e che controlli il funzionamento del ventilatore (ved. Cap. 4).

3.3 – Avviamento con bassa temperatura esterna

In caso di bassa temperatura esterna (< 0°C), la partenza dell'unità è agevolata dal tempo di ritardo di attivazione dell'allarme di bassa pressione, entro il quale le pressioni nel circuito frigorifero raggiungono i valori normali di funzionamento.

3.4 – Avviamento e fermata

Per le unità dotate del controllo MICROFACE, l'accensione e lo spegnimento si ottengono agendo sull'interruttore principale QS1, al quale si accede rimuovendo il pannello inferiore frontale. Per avviare e fermare l'unità agire sull'interruttore sezionatore QS1.
Per le unità dotate di interfaccia HIROMATIC:

- avviare l'unità premendo il pulsante ON–OFF sull'Hiromatic (confermato da **SYS.ON** sul display);
- fermare l'unità premendo il pulsante ON–OFF sull'Hiromatic (confermato da **SYS.OFF.** sul display).

N.B.: Spegnere l'interruttore principale QS1 solo se l'unità viene fermata per un lungo periodo di tempo.

4 – Funzionamento

4.1 – Generalità

Il funzionamento dell'unità è completamente automatico. La sequenza che segue spiega come funziona l'unità (ved. anche Fig. 11 e Fig. 12 – **Circuito frigorifero**):
Il sensore di temperatura posizionato in aspirazione, all'interno del locale, fornisce al controllo l'informazione relativa alla condizione dell'aria da trattare.
Il controllo confronta l'informazione ricevuta con i valori di **Set Point** (= temperatura interna minima desiderata) e **Differenziale** programmati, predisponendo il condizionatore al trattamento dell'aria, con le seguenti modalità:

4.2 – Raffreddamento (ved. Fig. 8)

Il compressore e i ventilatori vengono avviati quando la temperatura dell'ambiente da condizionare supera il valore prefissato. L'aria aspirata dal ventilatore centrifugo entra nell'unità tramite la griglia posteriore (griglia inferiore per unità con opzione Freecooling), attraversa immediatamente il filtro e quindi l'evaporatore. Il refrigerante freddo fluisce attraverso l'evaporatore, raffreddando così l'aria che l'attraversa. L'aria trattata viene convogliata nell'ambiente condizionato attraverso l'apertura di mandata. Il calore sottratto all'ambiente e quello generato dal funzionamento dei motori del condizionatore vengono smaltiti attraverso il condensatore, posto nell'unità motocondensante e investito, grazie al ventilatore, dall'aria esterna.
La velocità del ventilatore viene variata in modo continuo (Variex, ved. par. 4.5) in funzione della pressione di condensazione. Per la logica di funzionamento del controllo ved. Cap. 5.

4.3 – Riscaldamento (opzionale)

Il riscaldamento dell'aria si ottiene per mezzo di resistenze elettriche corazzate, poste nel flusso d'aria e azionate secondo la logica impostata sul controllo.
Il reset manuale del termostato di sicurezza, posto sulle resistenze, va effettuato accedendo dalla griglia di mandata aria dell'unità evaporante.

4.4 – Raffreddamento in Freecooling (opzionale)

Quando la temperatura dell'aria esterna è inferiore alla temperatura dell'aria interna di qualche grado, è possibile sfruttare questa differenza per rinfrescare l'interno del locale mediante l'immissione diretta di aria esterna, senza cioè l'uso del compressore. E' possibile ottenere così un sensibile risparmio di energia elettrica.
Al verificarsi delle condizioni previste, il servocomando, gestito dal controllo Microface, apre la serranda mobile che separa la circolazione dei due flussi d'aria interna ed esterna. In questo modo l'aria esterna, aspirata dal ventilatore, affluisce all'interno del locale e ne fuoriesce attraverso una serranda di sovrapressione installata sulle pareti del locale stesso (opzionale), e protetta da un'apposita griglia esterna antipioggia.
Il grado di apertura della serranda viene determinato in funzione del valore di Set Point da mantenere e della temperatura dell'aria immessa (ved. Cap. 5).

4.5 – Regolazione della velocità del ventilatore del condensatore

Un sensore è posizionato in maniera tale da rilevare costantemente la pressione di condensazione del gas refrigerante. In base a questa informazione, un'apparecchiatura elettronica (**Variex**) regola la velocità di rotazione del ventilatore al fine di mantenere la pressione di condensazione entro i valori consentiti. In questo modo, oltre ad ottimizzare il funzionamento del compressore, si ottiene una sensibile riduzione del livello di emissione sonora (specialmente durante le ore notturne), si facilita la partenza del compressore alle basse temperature e si ottiene un risparmio di energia elettrica. Per quanto riguarda la taratura del regolatore di velocità, ved. il Cap. 9.

4.6 – Raffreddamento di emergenza (opz.)

Questa opzione è disponibile per tutte quelle applicazioni in cui è importante garantire la circolazione dell'aria all'interno del locale, anche quando vi è un'interruzione dell'alimentazione elettrica dalla rete. In questo caso le unità possono essere alimentate con le batterie d'emergenza a 48 Vdc (o 24 V dc).
La modalità di intervento del sistema di emergenza dipende dallo stato dell'interruttore automatico QS1:

- QS1 = **ON** Se non ci sono interruzioni sull'alimentazione principale il sistema di emergenza resta inattivo; se viene a mancare tensione sulla linea di alimentazione principale, automaticamente viene prelevata energia dalle batteria d'emergenza a 48 Vdc (o 24 V dc) e alimentati i ventilatori della sezione evaporante e il controllo elettronico. In questo modo tutte le funzioni dell'unità continuano ad essere gestite, consentendo il ricircolo dell'aria interna (o l'afflusso di aria esterna, se l'unità è dotata del sistema Freecooling) nel caso in cui la temperatura all'interno del locale esca dal range consentito.

5 – Controlli a microprocessore

La macchina è disponibile in quattro diverse configurazioni di funzionamento:

1) unità solo freddo;
2) unità freddo e caldo;
3) unità con freecooling, solo freddo;
4) unità con freecooling, freddo e caldo.

In tutte le versioni il display di controllo è remotato su scatola metallica da installarsi all'interno del locale.

5.1 – Unità solo freddo

5.1.1 – Logica di controllo

Questa opzione è gestita dal controllo a microprocessore Microface, eventualmente abbinata al controllo Hiromatic per il monitoraggio completo di tutti i parametri di funzionamento dell'unità (ved. manuale allegato). L'algoritmo di controllo si basa su una regolazione a 1 gradino per il raffreddamento con compressore: il controllo ne gestisce tutti i ritardi di attivazione, al fine di garantirne il corretto funzionamento e allungarne il più possibile la vita operativa.

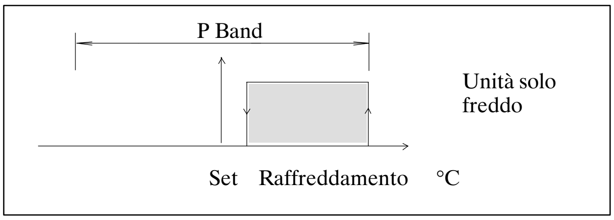


Fig. I – Funzionamento unità solo freddo.

5.1.2 – Start–Stop

Ci sono 2 modi per avviare o arrestare l'unità:

a) l'ingresso digitale della scheda Microface;
b) il pulsante ON–OFF sull'interfaccia Hiromatic (opzionale).

Priorità con Hiromatic: a) e b) devono essere considerati come 2 contatti in serie; solo se tutti i contatti sono in On, l'unità può operare.

5.1.3 – Gestione allarmi

I 2 contatti di allarme disponibili sulla morsettiera del pannello di controllo sono così utilizzati:

1) Allarme generale:
- bassa pressione compressore
- alta pressione compressore (reset sul pressostato)
- guasto sensore
- guasto memoria
- guasto ventilatore

2) Avviso generale – segnalazione di varie condizioni anomale, fra cui:
- alta temperatura
- bassa temperatura

Note:
- Sia l'Allarme che l'Avviso devono essere resettati manualmente sulla Microface.
- Un allarme ferma l'unità e fa intervenire quella in stand–by (se presente).
- L'avviso non ferma l'unità.

5.1.4 – Scheda allarmi opzionale

Oltre a quanto visto per la configurazione standard, sulla scheda allarmi opzionale sono presenti contatti di relè per avere i seguenti allarmi **separati**:

1) Alta pressione e bassa pressione compressore
2) Alta temperatura
3) Bassa temperatura
4) Allarme filtro sporco (se installato)
5) Guasto ventilatore

Questi allarmi provocano la fermata dell'unità con le stesse modalità viste nel paragrafo precedente.
Per la completa descrizione degli allarmi ved. manuale Microface allegato.

5.1.5 – Unità in stand–by

La gestione delle unità in stand–by è completamente automatica grazie alla possibilità di connessione del controllo Microface. Un'unità in stand–by parte in caso di un allarme che blocca quella principale; questo avviene anche se l'unità principale viene spenta o scompare dal sistema per un guasto sul bus di collegamento dei controlli.
La rotazione oraria delle unità in stand–by avviene automaticamente ogni 24 ore, in modo da consentire un'omogenea usura dei componenti del sistema.
Se il sistema è connesso all'interfaccia Hiromatic, è possibile impostare una diversa gestione della rotazione.
Se più unità sono contemporaneamente in funzione con lo stesso Set Point, la temperatura usata per il controllo è la media di quelle rilevate; inoltre, nel funzionamento con compressore, la banda proporzionale è divisa in tante parti pari al doppio del numero di unità che fanno parte del sistema, in modo da parzializzare la potenza frigorifera totale disponibile.

5.2 – Unità freddo e caldo

5.2.1 – Logica di controllo

L'algoritmo di controllo si basa su una regolazione a 1 gradino per il riscaldamento e il raffreddamento con compressore.
Il controllo gestisce tutti i ritardi di attivazione del compressore, come si è visto nel caso precedente, al fine di garantirne il corretto funzionamento e allungarne il più possibile la vita operativa.

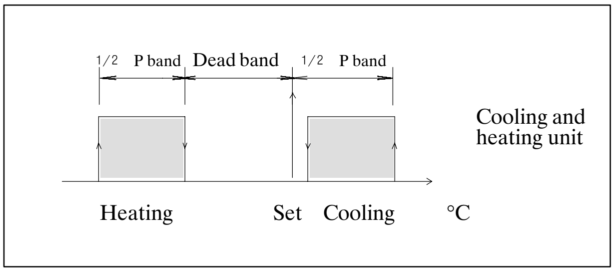


Fig. J – Funzionamento unità freddo + caldo.

5.2.2 – Start–Stop

Si veda il par. 5.1.2.

5.2.3 – Gestione allarmi

Si veda il par. 5.1.3.

E' presente un ulteriore Avviso generale per segnalare la seguente condizione anomala:
- termostato resistenza (reset sul termostato)

Note:
- L'avviso non ferma l'unità.
- In caso di intervento del termostato di sicurezza resistenze, il reset deve essere effettuato sul termostato con le modalità viste.

5.2.4 – Scheda allarmi opzionale

Si veda il par. 5.1.4.

5.2.5 – Unità in stand–by

Si veda il par. 5.1.5.

5.3 – Unità con freecooling

5.3.1 – Logica di controllo

Anche questa opzione è gestita dal controllo a microprocessore Microface, eventualmente abbinato al controllo Hiromatic per il monitoraggio completo di tutti i parametri di funzionamento dell'unità (ved. manuale allegato). L'algoritmo di controllo si basa su una regolazione a 1 gradino per il riscaldamento e il raffreddamento con compressore e su una regolazione di tipo Proporzionale – Integrativo per il raffreddamento in modalità Freecooling, con impostazione del Set Point e della banda proporzionale (P) (Fig. K).
Il controllo gestisce tutti i ritardi di attivazione del compressore, come si è visto nei 2 casi precedenti, al fine di garantirne il corretto funzionamento e allungarne il più possibile la vita operativa.
L'attivazione della modalità Freecooling avviene in funzione della differenza (impostabile) fra la tempe-

ratura interna e quella esterna. Ciò significa che se la differenza fra le 2 temperature aumenta oltre un certo valore, automaticamente l'unità passa alla funzione Freecooling: il compressore viene disattivato e l'uscita analogica controlla il servomotore a 3 punti della serranda. Il grado di apertura della serranda viene determinato in funzione della differenza di temperatura fra l'esterno e l'interno e in funzione della temperatura dell'aria immessa in ambiente, che non può essere inferiore ad un prefissato valore di sicurezza.

Se la temperatura interna eccede la banda proporzionale per oltre il 20% per più di 10 minuti, l'unità passa al raffreddamento con compressore e la modalità Freecooling è disabilitata per $^1/_2$ ora. Se la temperatura interna eccede la banda proporzionale per oltre il 50% per più di 2 minuti,, la modalità Freecooling viene disattivata per $^1/_2$ ora e si passa al raffreddamento mediante il compressore frigorifero.

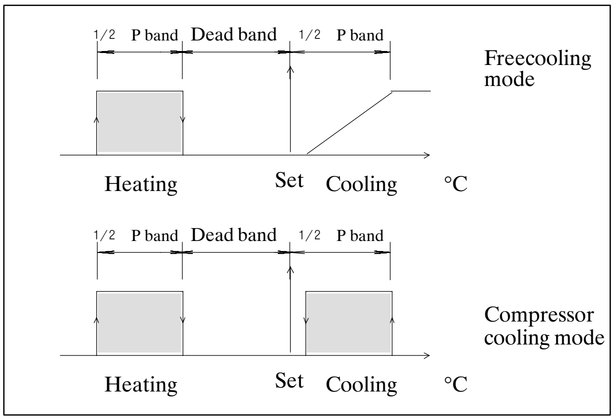


Fig. K – Funzionamento compressore, resistenze elettriche e apertura serranda di Freecooling

5.3.2 – Start–Stop

Ci sono 2 modi per avviare o arrestare l'unità:

a) l'ingresso digitale della scheda Microface;
b) il pulsante ON–OFF sull'interfaccia Hiromatic (opzionale).

Priorità con Hiromatic: a) e b) devono essere considerati come 2 contatti in serie; solo se tutti i contatti sono in On, l'unità può operare.

5.3.3 – Gestione allarmi

I 2 contatti di allarme disponibili sulla morsettiera del pannello di controllo sono così utilizzati:

1) Allarme generale:
- bassa pressione compressore
- alta pressione compressore (reset sul pressostato)
- guasto sensore
- guasto memoria
- guasto ventilatore

2) Avviso generale – segnalazione di varie condizioni anomale, fra cui:
- alta temperatura
- bassa temperatura
- termostato resistenza (reset sul termostato)

Note:
- Sia l'Allarme che l'Avviso devono essere resettati manualmente sulla Microface.
- Un allarme ferma l'unità e fa intervenire quella in stand–by (se presente). Se l'unità è in stand alone, gli allarmi di alta e di bassa pressione non fermano la macchina per permettere il funzionamento in modalità Freecooling quando ci sono le condizioni.
- L'avviso non ferma l'unità.
- In caso di intervento del termostato di sicurezza resistenze, il reset deve essere effettuato sul termostato con le modalità viste.

5.3.4 – Scheda allarmi opzionale

Oltre a quanto visto per la configurazione standard, sulla scheda allarmi fornibile come optional sono presenti contatti di relè per avere i seguenti allarmi separati:

1) Alta pressione e bassa pressione compressore
2) Alta temperatura
3) Bassa temperatura
4) Allarme filtro sporco (se installato)
5) Guasto ventilatore

Questi allarmi provocano la fermata dell'unità con le stesse modalità viste nel paragrafo precedente.
Per la completa descrizione degli allarmi ved. manuale Microface allegato.

5.3.5 – Unità in stand–by

La gestione delle unità in stand–by è completamente automatica grazie alla possibilità di connessione del controllo Microface. Un'unità in stand–by parte in caso di un allarme che blocca quella principale; questo avviene anche se l'unità principale viene spenta o scompare dal sistema per un guasto sul bus di collegamento dei controlli.
La rotazione oraria delle unità in stand–by avviene automaticamente ogni 24 ore, in modo da consentire un'omogenea usura dei componenti del sistema.
Se il sistema è connesso all'interfaccia Hiromatic, è possibile impostare una diversa gestione della rotazione.
Se più unità sono contemporaneamente in funzione con lo stesso Set Point, la temperatura usata per il controllo è la media di quelle rilevate; inoltre, nel funzionamento con compressore, la banda proporzionale è divisa in tante parti pari al doppio del numero di unità che fanno parte del sistema, in modo da parzializzare la potenza frigorifera totale disponibile.
Il funzionamento in modalità Freecooling è omogeneo e contemporaneo su tutte le unità.
La Fig. L, riportata come esempio, rappresenta il funzionamento di un sistema composto da 3 unità.

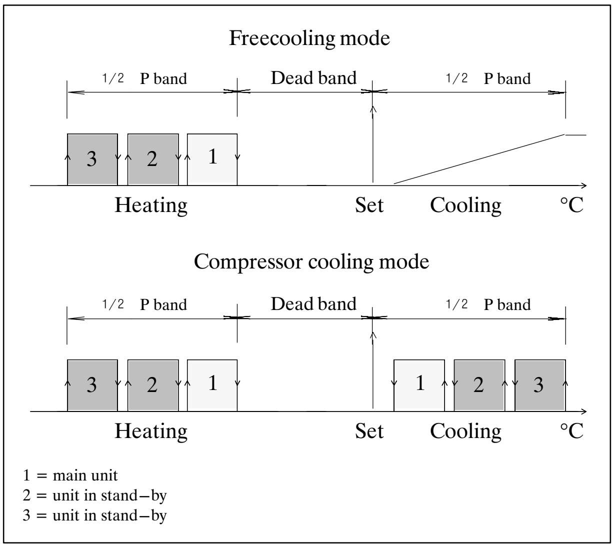


Fig. L – Sistema composto da 3 unità totali, di cui 2 in stand–by – . Controllo Microface

6 – Carica refrigerante R22

IMPORTANTE: QUESTE OPERAZIONI DEVONO ESSERE ESEGUITE DA UN FRIGORISTA ESPERTO.

L'UNITA' E' FORNITA PRECARICATA DI AZOTO.

6.1 – Caratteristiche del fluido frigorigeno R22

A temperatura e pressione normale è un gas incolore che presenta una bassa tossicità, non è infiammabile, ha un valore limite di esposizione permesso (AEL/TLV) pari a 1000 ppm (valore medio ponderato su 8 ore giorno). In caso di fuga aerare il locale prima di soggiornarvi.

6.2 – Carica refrigerante R22

QUANDO SI RIPARA IL CIRCUITO FRIGORIFERO RECUPERARE TUTTO IL REFRIGERANTE IN UN CONTENITORE: NON DISPERDERLO NELL'AMBIENTE.

1) Una volta collegate le linee frigorifere alle vie principali dei rubinetti posti su unità evaporante e motocondensante, scaricare l'azoto precaricato agendo sulla apposita via ¼" SAE, completa di valvola a spillo, della unità motocondensante.
2) Effettuare lo svuotamento del circuito mediante l'apposita pompa del vuoto (di qualità).
3) Collegare il cilindro di carica sulla linea di liquido della motocondensante ed iniziare a caricare la quantità di refrigerante R22 riportata in Tab. 10.

Tab. 10 – Carica refrigerante R22 per distanza tra evaporante e motocondensante pari a 5m.

MODELLO	Carica refrigerante R22 [kg]
Hisp SE+SC04	2.3
Hisp SE+SC05	2.3
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) Qualora non sia possibile completare la carica spostare il cilindro in aspirazione compressore e completare la carica o comunque, a carica terminata, procedere come segue:
5) Avviare l'unita' come descritto in par. 3.2.
6) Avviare manualmente il compressore.
7) Garantire una temperatura di condensazione costante (preferibilmente 50°C); se necessario ostruire parzialmente la superficie di scambio del condensatore per ottenere queste condizioni.
8) Attendere che le condizioni di funzionamento dell'intero circuito frigorifero risultino normali.
9) Verificare a regime che il surriscaldamento soddisfi i valori riportati nella seguente Tab. 11 (sono indicate le temperature manometriche)

Tab. 11 – Tabella surriscaldamenti R22

Temperatura interna	°C	24	27
Umidità interna	% RH	50	50
Surriscaldamento al compressore	°C	8	12

Valori relativi a T condensazione = 50°C

Per distanze di linea frigorifera superiori ai 5 m ed inferiori a 15 m, si aumenti la carica inserita nel circuito come riportato nella seguente Tab. 12:

Tab. 12 – Carica addizionale di refrigerante R22 per metro di distanza addizionale (oltre 5 m e fino a max. 15 m)

Diametro tubo del liquido	Carica refrigerante R22 [g/m]
8 mm (esterno tubo)	30
10 mm (esterno tubo)	53
12 mm (esterno tubo)	70

Valori relativi a T condensazione = 50°C

NOTA: Per distanza si intende la lunghezza di tubazione, comprensiva di curve, tra unità interna ed esterna, per la sola linea del liquido (non sommare andata + ritorno).

6.3 – Carica olio

6.3.1 – Unità SC04, SC05 e SC06 – R22

L'olio da usare per il rabbocco è il TOTAL Lunaria KVG–68; se non e' disponibile TOTAL Lunaria KVG–68 usare un olio con le stesse caratteristiche (ved. Tab. 13).
NON MISCELARE MAI OLII INCOMPATIBILI. DRENARE E PULIRE LA TUBAZIONE PRIMA DI CAMBIARE IL TIPO DI OLIO USATO.

Tab. 13 – Olio TOTAL Lunaria KVG–68 (standard per SC04, SC05 e SC06 – R22)

peso specifico approssimativo (a 15 °C)	:	0.88 kg/l
punto di infiammabilita' (C.O.C.)	:	210°C
punto di versamento	:	–40 °C
viscosita' ENGLER a 50 °C	:	5.6 E
corrosione su rame (100 °C, 3 ore) ASTM D130	:	1

6.3.2 – Unità SC08, SC10 e SC14 – R22

L'olio da usare per il rabbocco e' il SUNISO 3GS; se non e' disponibile SUNISO 3GS usare un olio con le stesse caratteristiche (ved. Tab. 14).
NON MISCELARE MAI OLII INCOMPATIBILI. DRENARE E PULIRE LA TUBAZIONE PRIMA DI CAMBIARE IL TIPO DI OLIO USATO.

Tab. 14 – Olio Suniso 3GS (standard) per unità SC08, SC10 e SC14

peso specifico approssimativo (a 15 °C)	:	0.91 kg/l
punto di infiammabilita' (C.O.C.)	:	170 °C
punto di versamento	:	–40 °C
viscosita' ENGLER a 50 °C	:	2.7 E
indice di viscosita'	:	0
corrosione su rame (100 °C, 3 ore) ASTM D130	:	1
valore di neutralizzazione	:	0.03 max.
residuo carbonico conradson	:	0%
rigidita' dielettrica	:	> 30kV

7 – Carica refrigerante R407C

IMPORTANTE: QUESTE OPERAZIONI DEVONO ESSERE ESEGUITE DA UN FRIGORISTA ESPERTO.

L'UNITA' E' FORNITA PRECARICATA DI AZOTO.

7.1 – Caratteristiche del fluido frigorigeno R407C

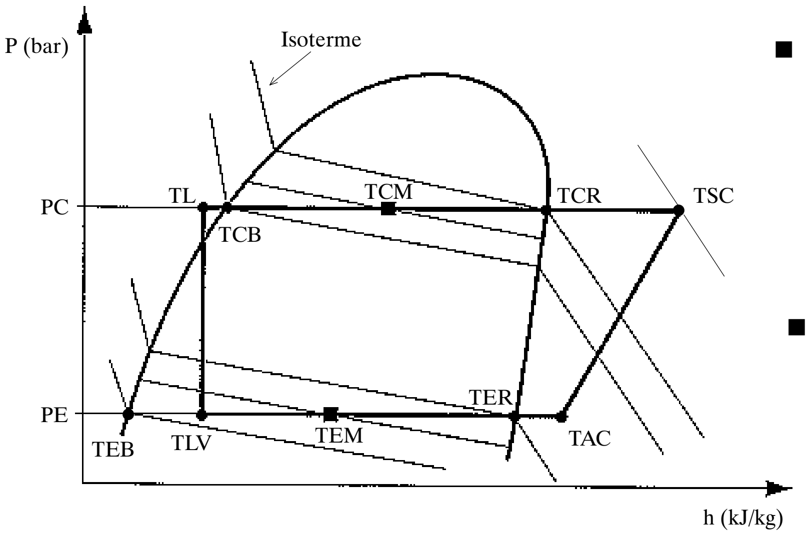
Recenti accordi internazionali (Montreal, Londra e Copenhagen) hanno messo al bando, con precise scadenze, la produzione dei fluidi HCFC ritenuti dannosi per la fascia di ozono. I nuovi fluidi HFC candidati alla loro sostituzione, non contengono cloro, sostanza dannosa per la fascia di ozono.
Il refrigerante R407C, miscela ternaria composta da Difluorometano / Pentafluoroetano / Tetrafluoroetano viene considerato il candidato più accreditato a sostituire il fluido R22.

Le caratteristiche principali sono:

- Miscela non azeotropica composta da HFC32/HFC125/HFC134a in cui la composizione percentuale in peso è, in rapporto, 23/25/52.
- Proprietà fisiche simili all'R22.
- ODP (potenziale di danneggiamento dell'ozono) uguale a 0.
- Non infiammabile in aria
- Basso grado di tossicità: AEL/TVL pari a 1000 ppm (valore medio ponderato su 8 ore giorno).

I nuovi fluidi HFC sono per loro natura incompatibili con gli olii minerali tradizionalmente impiegati con i fluidi R12 e R22. Sono stati quindi sviluppati nuovi lubrificanti sintetici basati su molecole di poliesteri.
Nota: Date le caratteristiche fisiche particolari del fluido, la rappresentazione nel ciclo frigorifero della temperatura di evaporazione e di condensazione di seguito considerate (T_{CM} e T_{EM}) viene qui illustrata.

Fig. M – Ciclo frigorifero per miscela non azeotropica



Lato alta pressione

- **TCB** temperatura di condensazione, BUBBLE POINT **(Liquid)**
- **TCR** temperatura di condensazione, DEW POINT **(Vapor)**
- ■ **TCM** temperatura di condensazione media (TCB+TCR)/2
- **TL** temperatura del liquido refrigerante in ingresso alla valvola di espansione
- **TSC** temperatura scarico compressore

Lato bassa pressione

- **TLV** temperatura liquido–vapore
- **TER** temperatura di evaporazione, DEW POINT **(Vapor)**
- ■ **TEM** temperatura di evaporazione media (TLV+TER)/2
- **TAC** temperatura di evaporazione del refrigerante in ingresso al compressore
- **TEB** temperatura di evaporazione, BUBBLE POINT **(Liquid)**

Surriscaldamento = TAC – TER
Sottoraffreddamento TCB – TL

7.2 – Carica refrigerante R407C

QUANDO SI RIPARA IL CIRCUITO FRIGORIFERO RECUPERARE TUTTO IL REFRIGERANTE IN UN CONTENITORE: NON DISPERDERLO NELL'AMBIENTE.

1) Una volta collegate le linee frigorifere alle vie principali dei rubinetti posti su unità evaporante e motocondensante, scaricare l'azoto precaricato agendo sulla apposita via ¼" SAE, completa di valvola a spillo, della unità motocondensante.
2) Effettuare lo svuotamento del circuito mediante l'apposita pompa del vuoto (di qualità).
3) Collegare il cilindro di carica sulla linea di liquido della motocondensante ed iniziare a caricare la quantità di refrigerante R407C riportata in Tab. 15.

Tab. 15 – Carica refrigerante R407C per distanza tra evaporante e motocondensante pari a 5m.

MODELLO	Carica refrigerante R407C [kg]
Hisp SE+SC04	2.2
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.4
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) Qualora non sia possibile completare la carica spostare il cilindro in aspirazione compressore e completare la carica o comunque, a carica terminata, procedere come segue:
5) Avviare l'unita' come descritto in par. 3.2.
6) Avviare manualmente il compressore.
7) Garantire una temperatura di condensazione costante (preferibilmente 50°C); se necessario ostruire parzialmente la superficie di scambio del condensatore per ottenere queste condizioni.
8) Attendere che le condizioni di funzionamento dell'intero circuito frigorifero risultino normali.
9) Verificare a regime che il surriscaldamento soddisfi i valori riportati nella seguente Tab. 16 (sono indicate le temperature manometriche)

Tab. 16 – Tabella surriscaldamenti R407C

Temperatura interna	°C	24	27
Umidità interna	% RH	50	50
Surriscaldamento al compressore	°C	8	12

Valori relativi a T condensazione = 50°C

Per distanze di linea frigorifera superiori ai 5 m ed inferiori a 10 m, si aumenti la carica inserita nel circuito come riportato nella seguente Tab. 17:

Tab. 17 – Carica addizionale di refrigerante R407C per metro di distanza addizionale (oltre 5 m e fino a max. 10 m)

Diametro tubo del liquido	Carica refrigerante R407C [g/m]
8 mm (esterno tubo)	30
10 mm (esterno tubo)	53
12 mm (esterno tubo)	70

Valori relativi a T condensazione = 50°C

NOTA: Per distanza si intende la lunghezza di tubazione, comprensiva di curve, tra unità interna ed esterna, per la sola linea del liquido (non sommare andata + ritorno).

7.3 – Carica olio

7.3.1 – Unità SC04, SC05 e SC06 – R407C

L'olio da usare per il rabbocco è il TOTAL Lunaria KVG–68; se non e' disponibile TOTAL Lunaria KVG–68 usare un olio con le stesse caratteristiche (ved. Tab. 18).
NON MISCELARE MAI OLII INCOMPATIBILI. DRENARE E PULIRE LA TUBAZIONE PRIMA DI CAMBIARE IL TIPO DI OLIO USATO.

Tab. 18 – Olio TOTAL Lunaria KVG–68 (standard per SC04, SC05 e SC06 – R407C)

peso specifico approssimativo (a 15 °C)	:	0.88 kg/l
punto di infiammabilita' (C.O.C.)	:	210°C
punto di versamento	:	–40 °C
viscosita' ENGLER a 50 °C	:	5.6 E
corrosione su rame (100 °C, 3 ore) ASTM D130	:	1

7.3.2 – Unità SC08, SC10 e SC14 – R407C

L'olio da usare per il rabbocco è il MOBIL EAL ARTIC 22CC, se non è disponibile, usare un olio con le stesse caratteristiche (ved. Tab. 19).
NON MISCELARE MAI OLII INCOMPATIBILI. DRENARE E PULIRE LA TUBAZIONE PRIMA DI CAMBIARE IL TIPO DI OLIO USATO.

Tab. 19 – MOBIL EAL ARTIC 22CC (standard)

peso specifico approssimativo (a 15 °C)	:	0.99 kg/l
punto di infiammabilita' (C.O.C.)	:	245 °C
punto di versamento	:	<–54 °C
indice di viscosita'	:	116
viscosità a 40 °C	:	23.6 cST
viscosità a 100 °C	:	4.7 cST

PRECAUZIONE:

– Elevata igroscopicita'

Questi olii assorbono velocemente l'umidita' presente nell'aria quando vengono esposti all'atmosfera.
Se l'olio assorbe umidita' si puo' verificare la rottura delle molecole di estere con formazione di acidita'.
Si raccomanda pertanto di esporre l'olio il minor tempo possibile, (pochi minuti) e nel caso di rabbocco usare esclusivamente l'olio indicato sul compressore frigorifero.
Sono disponibili allo scopo generalmente lattine da 1 o 2 litri; una volta aperte devono essere utilizzate interamente. Non devono essere riutilizzate a distanza di tempo perche' si saturerebbero di umidita'.
E' chiaro pertanto che i rubinetti del compressore devono essere aperti solamente dopo che tutto l'impianto e' stato sottoposto a vuoto e carica parziale.

– Grande potere solvente

Questi olii dimostrano un'ottima solubilita' verso i depositi del sistema. Tale interazione di lubrificante e refrigerante con i residui presenti all'interno del circuito puo' causare la formazione di agglomerati di particelle insolubili che possono ostruire piccoli orifizi e valvole.
Si raccomanda pertanto di garantire una elevata pulizia dell'impianto.

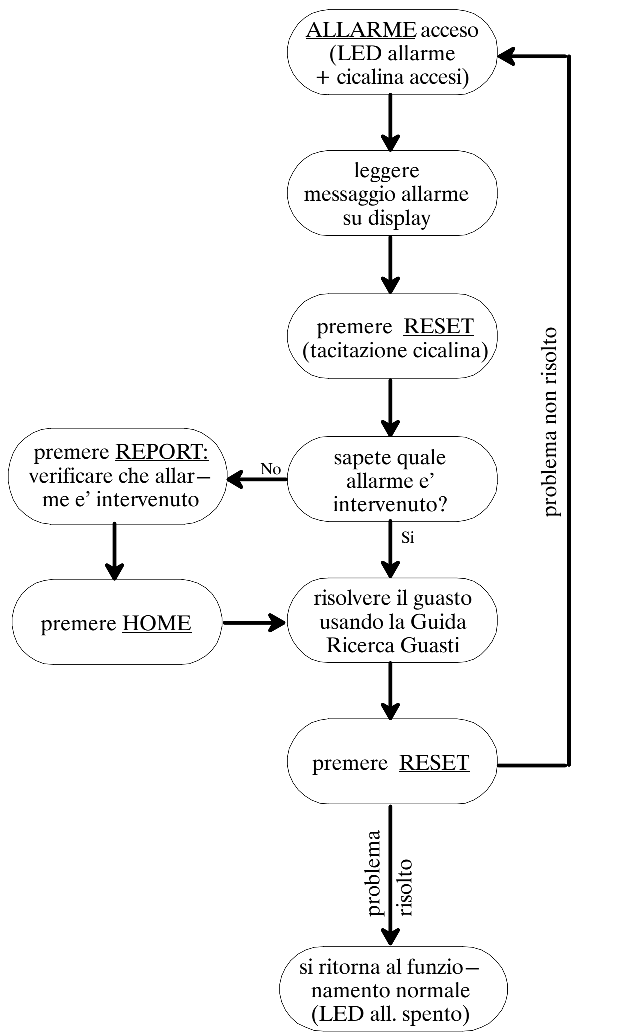
8 – Ricerca guasti/ allarmi

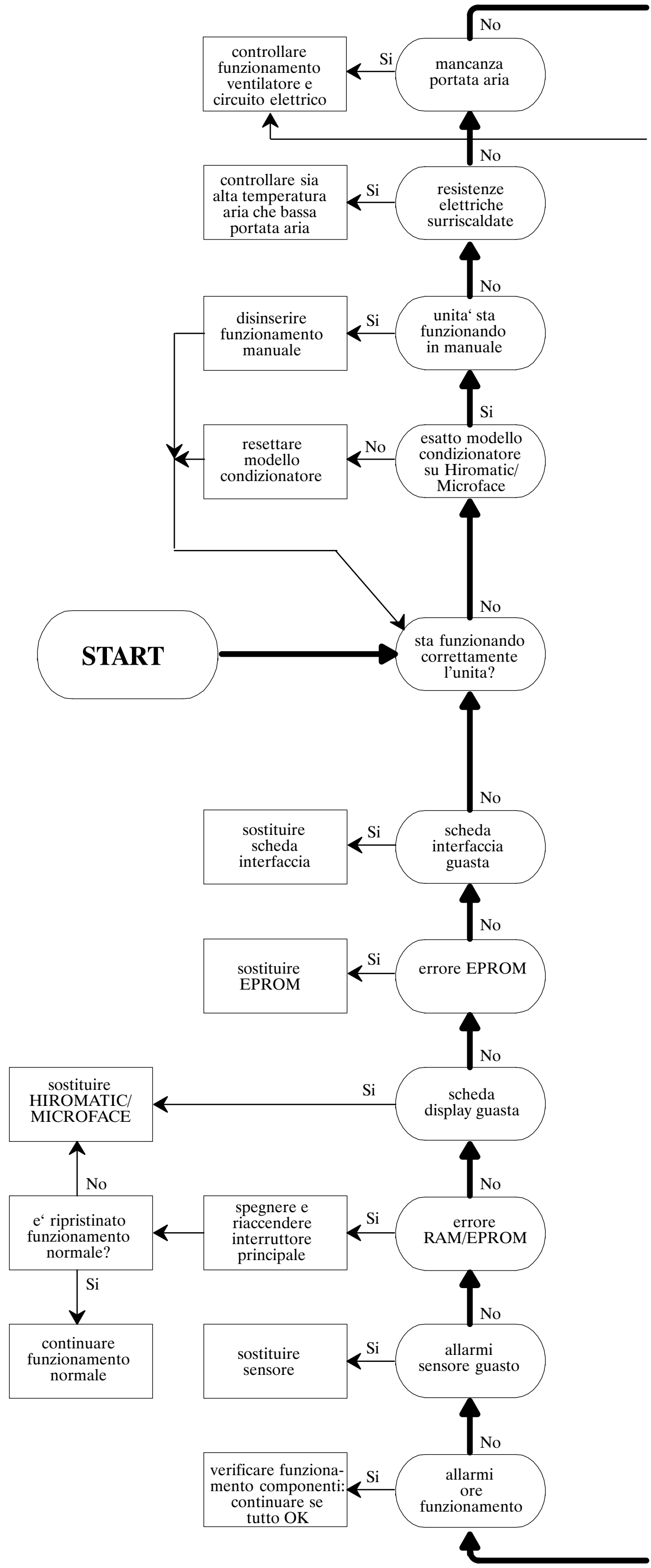
Usare la Guida Ricerca Guasti sulla destra come segue:
Cominciare da ”**START**” e seguire le frecce marcate sia con ’SI’ che con ’NO’ secondo il tipo di guasto.
La guida usa le seguenti abbreviazioni:

Controllo Microface

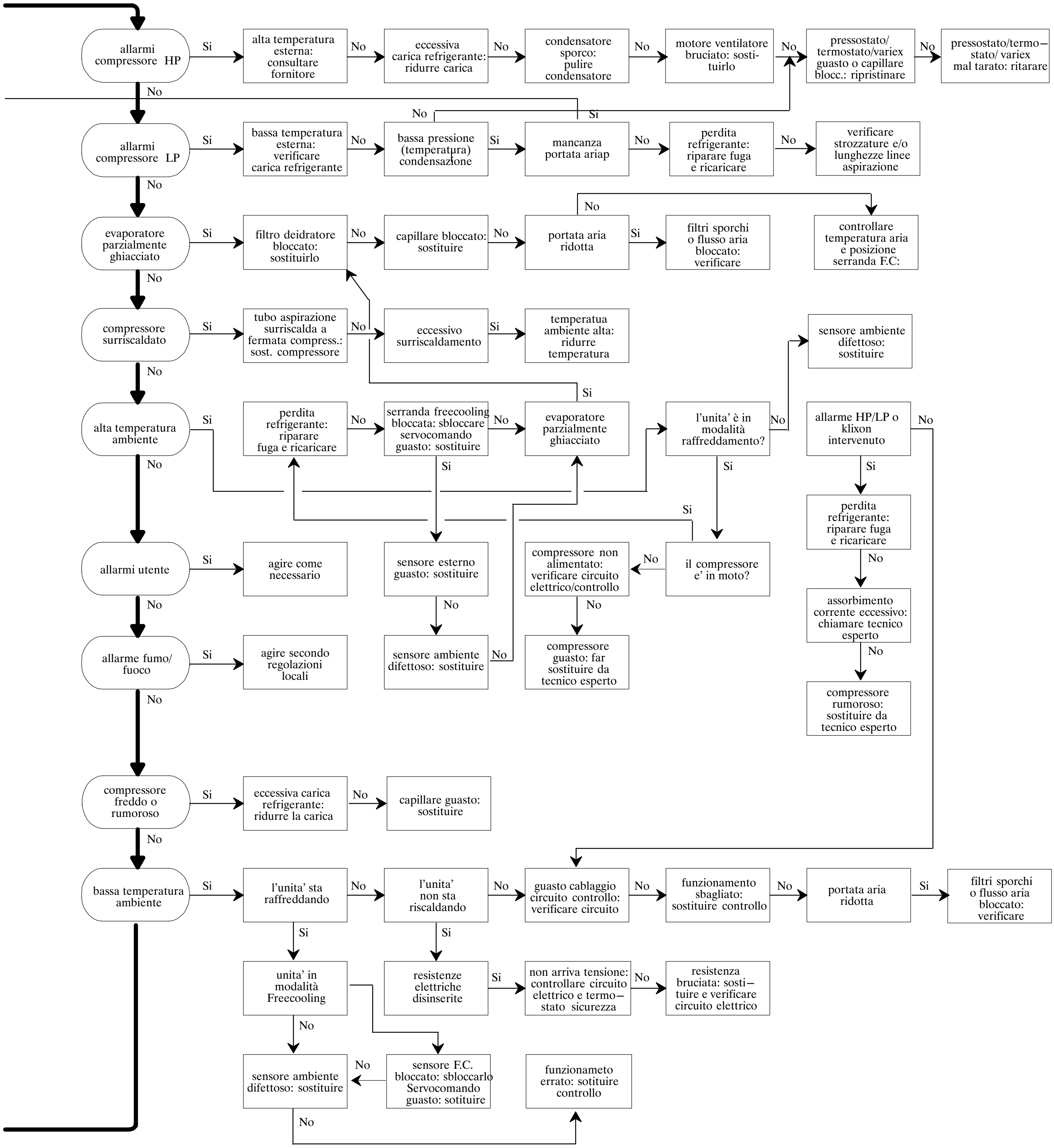
Gli allarmi, evidenziati nella Guida, vengono resettati come da Fig. N.

Fig. N – Come resettare un allarme



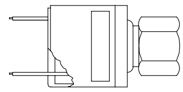
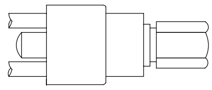
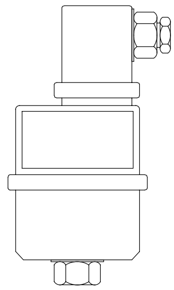


NOTE:
- Se intervengono piu' allarmi in sequenza, il display visualizza solo l'ultimo intervenuto.
- Lo STATUS REPORT elenca tutti gli allarmi recenti (ved. manuale Hiromatic/Microface).
- Per informazioni piu' dettagliate ved. manuale Hiromatic.


allarmi compressore HP
alta temperatura esterna: consultare fornitore
eccessiva carica refrigerante: ridurre carica
condensatore sporco: pulire condensatore
motore ventilatore bruciato: sostituirlo
pressostato/ termostato/variex guasto o capillare blocc.: ripristinare
pressostato/termo–stato/ variex mal tarato: ritarare
allarmi compressore LP
bassa temperatura esterna: verificare carica refrigerante
bassa pressione (temperatura) condensazione
mancanza portata ariap
perdita refrigerante: riparare fuga e ricaricare
verificare strozzature e/o lunghezze linee aspirazione
evaporatore parzialmente ghiacciato
filtro deidratore bloccato: sostituirlo
capillare bloccato: sostituire
portata aria ridotta
filtri sporchi o flusso aria bloccato: verificare
controllare temperatura aria e posizione serranda F.C:
compressore surriscaldato
tubo aspirazione surriscalda a fermata compress.: sost. compressore
eccessivo surriscaldamento
temperatua ambiente alta: ridurre temperatura
sensore ambiente difettoso: sostituire
alta temperatura ambiente
perdita refrigerante: riparare fuga e ricaricare
serranda freecooling bloccata: sbloccare servocomando guasto: sostituire
evaporatore parzialmente ghiacciato
l'unita' è in modalità raffreddamento?
allarme HP/LP o klixon intervenuto
perdita refrigerante: riparare fuga e ricaricare
allarmi utente
agire come necessario
sensore esterno guasto: sostituire
compressore non alimentato: verificare circuito elettrico/controllo
il compressore e' in moto?
assorbimento corrente eccessivo: chiamare tecnico esperto
allarme fumo/ fuoco
agire secondo regolazioni locali
sensore ambiente difettoso: sostituire
compressore guasto: far sostituire da tecnico esperto
compressore rumoroso: sostituire da tecnico esperto
compressore freddo o rumoroso
eccessiva carica refrigerante: ridurre la carica
capillare guasto: sostituire
bassa temperatura ambiente
l'unita' sta raffreddando
l'unita' non sta riscaldando
guasto cablaggio circuito controllo: verificare circuito
funzionamento sbagliato: sostituire controllo
portata aria ridotta
filtri sporchi o flusso aria bloccato: verificare
unita' in modalità Freecooling
resistenze elettriche disinserite
non arriva tensione: controllare circuito elettrico e termo–stato sicurezza
resistenza bruciata: sosti–tuire e verificare circuito elettrico
sensore ambiente difettoso: sostituire
sensore F.C. bloccato: sbloccarlo Servocomando guasto: sotituire
funzionameto errato: sotituire controllo
Si
No

9 – Tarature

Il condizionatore d'aria e' già stato collaudato e tarato in fabbrica come sotto riportato.

COMPONENTE	TARATURE	NOTE
Pressostato di bassa pressione (LP)	STOP : 1 bar START : 2 bar (tarature fisse)	riarmo automatico 
Pressostato di alta pressione (HP)	STOP : 26 bar START : 20 bar (tarature fisse)	riarmo manuale schiacciando il pulsante 
Regolatore di velocità ventilatore (BV)	SET. : 16 bar BAND P : 3.8 bar (Per la regolazione vedere istruzioni allegate a bordo macchina)	

10 – Manutenzione / Ricambi

Per ragioni di sicurezza, se possibile togliere tensione all'unità aprendo l'interruttore QS1 prima di effettuare qualsiasi manutenzione.

Programma di manutenzione – Controllo mensile

Il Programma di Manutenzione che segue dovrebbe essere eseguito da un tecnico specializzato, che opera preferibilmente con un contratto di manutenzione.

VENTILATORI	Controllare che il motore del ventilatore ruoti liberamente e senza rumori anomali, e assicurarsi che i cuscinetti non si riscaldino. Controllare anche l'assorbimento di corrente.
FILTRI ARIA	Verificare lo stato del filtro; se necessario pulirlo o sostituirlo. Per la sostituzione: • rimuovere il pannello inferiore dell'unità • rimuovere la staffa di fissaggio e sfilare verticalmente il filtro dalla propria sede • inserire il ricambio • riposizionare e fissare la staffa e richiudere il pannello In ambienti molto polverosi fare questo controllo piu' frequentemente.
CIRCUITO ELETTRICO	• Controllare l'alimentazione elettrica su tutte le fasi. • Assicurarsi che le connessioni elettriche siano strette.
CIRCUITO FRIGORIFERO	• Controllare le pressioni di evaporazione (a cura di un frigorista esperto). • Controllare l'assorbimento di corrente del compressore, la temperatura di testa e la presenza di eventuali rumori insoliti. • Assicurarsi che non ci sia formazione di ghiaccio sull'evaporatore.

10.1 – Smantellamento dell'unità

La macchina è stata progettata e costruita per garantire un funzionamento continuativo. La durata di alcuni componenti principali, quali il ventilatore e il compressore, dipende dalla manutenzione a cui sono stati sottoposti.
In caso di smantellamento dell'unità, l'operazione dovrà essere eseguita da personale frigorista specializzato.
Il fluido frigorigeno e l'olio lubrificante contenuto nel circuito dovranno essere recuperati, in accordo con le norme vigenti nel vostro Paese.

10.2 – Ricambi

Si consiglia l'uso di parti di ricambio originali.
In caso di richiesta riferirsi alla "Component List" allegata alla macchina e specificare il modello e il numero di serie dell'unità.

11 – Appendice

11.1 – Verifica dell'unità dopo l'installazione

Il seguente è un elenco di controlli da effettuare per verificare l'integrità di Hisp dopo l'installazione.
IMPORTANTE: OGNI UNITA' E' TESTATA NEI NOSTRI STABILIMENTI PRIMA DELLA CONSEGNA.

A) VERIFICA STATICA

A.1) Unità evaporante SE

A.1.a) Controllare visivamente l'integrità dei pannelli e del loro fissaggio; integrità dei rivetti.

A.1.b) Verificare la presenza di uno scarico della condensa per ogni macchina, completo di sifone ad ampio raggio di curvatura;

A.1.c) Verificare la presenza ed il fissaggio dei condotti (rigidi o flessibili) di aspirazione aria di Freecooling (opzionale) e della griglia esterna antipioggia completa di prefiltro metallico (opz.);

A.1.d) Verificare la presenza ed il corretto funzionamento (mobilità delle alette) della serranda di sovrapressione per l'espulsione dell'aria di Freecooling (opz.), completa di griglia esterna antipioggia.

A.1.e) Verificare il fissaggio a soffitto od a parete dell'unità, e dell'impermeabilità di eventuali fissaggi passanti attraverso le pareti del locale da condizionare;

A.1.f) Accedere al quadro elettrico del locale e posizionarlo su "OFF".

A.1.g) Rimuovere i pannelli inferiori di ispezione per accedere all'interno dell'unità evaporante.

A.1.h) Accedere al quadro elettrico e posizionare su "0" l'interruttore principale QS1 di alimentazione da rete.

A.1.i) Verificare l'assenza di corpi estranei nel quadro elettrico.

A.1.l) Verificare la corretta connessione dei cavi di alimentazione e del cavo *Bus* tra Microface e display remoto.

A.1.m) Verificare il fissaggio e la polarità dei cavi per l'alimentazione di emergenza (batterie) all'inverter. In caso di dubbi, consultare lo schema elettrico. IMPORTANTE: non alterare la regolazione dei potenziometri nella scheda inverter.

A.1.n) Verificare il fissaggio di cavi, componenti elettroniche e fusibili.

A.1.o) Verificare il ventilatore evaporante, muovendolo a mano: deve poter ruotare liberamente senza alcun rumore anormale. L'albero deve essere allineato.

A.1.p) Verificare la corretta posizione del filtro aria.

A.1.q) Verificare l'integrità ed il fissaggio della serranda di Freecooling (se installato)

A.1.r) Verificare l'orientazione delle alette di mandata, in base alle proprie necessità.

A.1.s) Verificare il corretto posizionamento delle resistenze elettriche di riscaldamento (opzionali) nel flusso d'aria, controllando che non siano a contatto con le pareti del condizionatore o con altri componenti.

A.2) Unità motocondensante SC

A.2.a) Rimuovere i pannelli frontale e laterale per accedere al circuito frigorifero (qualora le condizioni atmosferiche lo consentano: evitare l'ingresso di acqua nel quadro elettrico e nel vano compressore).

A.2.b) Verificare l'integrità del circuito frigorifero, assicurandosi dell'assenza di macchie di olio nel vano compressore e lungo le tubazioni.

A.2.c) Verificare il ventilatore condensante, muovendolo con un cacciavite: deve poter ruotare liberamente senza alcun rumore anormale.

A.2.d) Verificare l'assenza di corpi estranei nel quadro elettrico, la corretta connessione all'unità evaporante ed il serraggio di tutte le connessioni elettriche.

L'unità è pronta per la verifica dinamica.

B) VERIFICA DINAMICA

B.1) Richiudere i pannelli di ispezione dell'unità evaporante, ad eccezione del pannello di accesso al quadro elettrico.

B.2) Verificare la connessione a terra.

B.3) Accedere al quadro elettrico del locale e posizionarlo su "ON".

B.4) Accedere al quadro elettrico dell'unità evaporante e posizionare su "1" l'interruttore principale QS1 di alimentazione da rete.

B.5) Verificare la tensione ai cavi di alimentazione principale.

B.6) Verificare la tensione ai cavi di alimentazione di emergenza.

B.7) Impostare la configurazione di sistema desiderata dal display del controllo Microface (o Hiromatic), come ad esempio set point, network (tramite assegnazione di un numero identificativo a ciascuna unità), condivisione parametri, stand–by, differenziali di Freecooling (se installato) e così via.

B.8) Avviare la macchina e misurare la corrente assorbita dal solo ventilatore evaporante.

B.9) Avviare il compressore (se necessario forzando il sistema dal controllo) ed attendere che il sistema sia stabile. Misurare la corrente assorbita, con ventilatore e compressore in funzione.

B.10) Verificare tutti questi valori, confrontandoli con gli OA (Operating Ampère) riportati nel presente Manuale per evitare assorbimenti elettrici anomali.

B.11) Verificare la temperatura di mandata con un termometro digitale.

B.12) Verificare il surriscaldamento secondo la Tab. 10.

B.13) Disconnettere l'alimentazione principale (dal quadro elettrico del locale) e verificare che l'inverter si attivi automaticamente.

B.14) Ripristinare la corretta taratura dei parametri di controllo.

B.15) Richiudere i pannelli dell'unità evaporante e dell'unità motocondensante.

Hinweise

Zur Erinnerung:
- Das Handbuch über die gesamte Standzeit des Gerätes aufbewahren.
- Das Handbuch aufmerksam vor Arbeiten aller Art am Gerät lesen.
- Das Gerät ausschließlich für den vorgesehenen Verwendungszweck benutzen.

Der artfremde Gebrauch des Geräts befreit den Hersteller von Haftungen aller Art. Das Handbuch ist für den Endbenutzer und nur bei geschlossener Verkleidung ausführbare Arbeiten bestimmt.
Die Arbeiten, die das Öffnen der Schutzverkleidungen von Instrumenten oder Leistungsschaltern mit Geräten erfordern, sind ausschließlich von Fachpersonal auszuführen.
Jede Maschine ist mit einer elektrischen Trennvorrichtung ausgestattet, die dem Bediener einen sicheren Eingriff gewährleistet.
Diese Vorrichtung muß immer verwendet werden, um Gefahren bei der Wartung (elektrischer Schlag, Verbrennungen, automatisches Wiederanlaufen, bewegliche Teile und Fernbedienung) zu vermeiden.
Der mitgelieferte Schlüssel für die Entfernung der Schutzverkleidungen ist vom Wartungspersonal zu verwahren.
Die Kenndaten der Maschine (Modell und Seriennummer) für Reparatur– oder Ersatzteilanforderungen sind auf dem außen und innen angebrachten Geräteschild ablesbar.

ACHTUNG! Änderungen vorbehalten. Für eine vollständige und aktuelle Information siehe mitgeliefertes Handbuch des Gerätes.

Inhaltsverzeichnis

1 – Vorbereitende Maßnahmen . . . 1
- 1.1 – Vorbemerkung . . . 1
- 1.2 – Kontrolle . . . 1
- 1.3 – Transport . . . 1
- 1.4 – Wasserbeständigkeit . . . 1
- 1.5 – Betriebsgrenzen . . . 1
- 1.6 – Wartungsbereich . . . 1

2 – Installation . . . 2
- 2.1 – Abmessungen . . . 2
- 2.2 – Aufstellen des Raumgerätes . . . 2
- 2.3 – Anschluß der Freecooling–Leitungen (Option) . . . 3
- 2.4 – Positionierung des angetriebenen Kondensators . . . 3
- 2.5 – Anschluß der Kühlleitungen . . . 4
- 2.6 – Hydraulische Anschlüsse . . . 4
- 2.7 – Elektrische Anschlüsse . . . 4
- 2.8 – Notkühlung (optional) . . . 7

3 – Betriebsstart . . . 7
- 3.1 – Kühlkreislauf . . . 7
- 3.2 – Erstinbetriebnahme (oder Start nach einer langen Stillstandzeit) . . . 7
- 3.3 – Inbetriebnahme bei niederen Außentemperaturen . . . 7
- 3.4 – Start und Stop . . . 7

4 – Betrieb . . . 8
- 4.1 – Allgemeines . . . 8
- 4.2 – Kühlung . . . 8
- 4.3 – Heizung (Optional) . . . 8
- 4.4 – Kühlung mit Freecooling (Optional) . . . 8
- 4.5 – Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeit des Kondensators . . . 8
- 4.6 – Notkühlung (Optional) . . . 8

5 – Mikroprozessorengesteurte Kontrollen . . . 8
- 5.1 – Gerät nur kalt . . . 8
  - 5.1.1 – Kontrollogik . . . 8
  - 5.1.2 – Start–Stop . . . 9
  - 5.1.3 – Verwaltung der Alarme . . . 9
  - 5.1.4 – Optionale Alarmkarte . . . 9
  - 5.1.5 – Stand–By–Betrieb des Gerätes . . . 9

5.2 – Kalt– und Warm–Gerät 9
5.2.1 – Kontrollogik 9
5.2.2 – Start–Stop 9
5.2.3 – Verwaltung der Alarme 9
5.2.4 – Optionale Alarmkarte 9
5.2.5 – Stand–By–Betrieb des Gerätes 9
5.3 – Gerät mit Freecooling 9
5.3.1 – Kontrollogik 9
5.3.2 – Start–Stop 10
5.3.3 – Verwaltung der Alarme 10
5.3.4 – Zusätzliche Alarmkarte 10
5.3.5 – Stand–By–Betrieb des Gerätes 10
6 – Kühlmittelfüllung R22 11
6.1 – Eigenschaften des Kältemittels R22 11
6.2 – Kühlmittelfüllung R22 11
6.3 – Ölbefüllung 11
6.3.1 – R22 Gerät SC04, SC05 und SC06 11
6.3.2 – R22 Gerät SC08, SC10 und SC14 12
7 – Kühlmittelfüllung R407C 12
7.1 – Eigenschaften des Kältemittels R407C 12
7.2 – Kühlmittelfüllung R407C 12
7.3 – Ölbefüllung 13
7.3.1 – R407C Gerät SC04, SC05 und SC06 13
7.3.2 – R407C Gerät SC08, SC10 und SC14 13
8 – Fehlersuche / Alarme 14
9 – Eichungen 16
10 – Wartung / Ersatzteile 16
10.1 – Entsorgung des Gerätes 16
10.2 – Ersatzteile 16
11 – Anhang 17
11.1 – Kontrolle des Gerätes nach der Installierung 17

1 – Vorbereitende Maßnahmen

1.1 – Vorbemerkung

Diese Anleitung bezieht sich auf die Installierung, den Betrieb und die Wartung des Luftklimatisierungsgerätes HISP. Es setzt sich aus einem Verdampfer (SE, Split–Evaporante) und einem Kondensator (SC, Split–Condensante) zusammen, der Verdampfer wird im Innenbereich und der Kondensator im Außenbereich installiert.

WICHTIG:
Man prüfe auch das mit der Maschine mitgelieferte Handbuch der mikroprozessorengesteuerten Kontrolle Mikroface (falls installiert).

1.2 – Kontrolle

Bei Empfang der Maschine ist sofort deren Zustand zu prüfen. Eventuelle Schäden sind unverzüglich beim Spediteur zu beanstanden.

1.3 – Transport

- Das Gerät stets in senkrechter Lage halten und nicht im Freien stehen lassen.
- Während des Transportes vermeide man eine Druckausübung auf die oberen Ecken der Verpakkung.
- Das Gerät möglichst in der Nähe des Aufstellungsortes auspacken. Nach Entfernen der Verpackung sind Stöße und Erschütterungen zu vermeiden, da sie sich auf die internen Bauteile übertragen könnten.

1.4 – Wasserbeständigkeit

Zur Erzeugung stabiler thermohygrometrischer Bedingungen im Raum ist wie folgt zu verfahren:

- Wände, Fußboden und Decke mit Sperrschichten gegen verdunstende Feuchtigkeit versehen.
- Sicherstellen, daß der Raum von außen abgedichtet ist. Dazu die Öffnungen, die Kabeleingänge etc. versiegeln.

1.5 – Betriebsgrenzen

Die Systeme sind für den Betrieb innerhalb der Arbeitsbereiche vorgesehen (Tab. 1). Diese Arbeitsbereiche gelten für neue, korrekt installierte Anlagen oder für Anlagen, die korrekt gewartet wurden. Die Garantieklauseln gelten nicht für alle Schäden oder Fehlbetriebe, die während oder nach nicht den Anwendungswerten entsprechenden Eingriffen eintreten könnten.

1.6 – Wartungsbereich

Das Gerät muß über einen geeigneten Wartungsbereich verfügen, der folgendermaßen aussehen kann (Fig. 3 und Fig. 5).
Die gesamte Wartung am Verdampfer kann von der Unterseite her über die drei entfernbare Tafeln für den Zugang zur elektrischen Schalttafel, zum Verdampfer und Ventilator, zum Filter und zum Freecooling (falls installiert) erfolgen.
Der Zugang zur angetriebenen Kondensation wird durch abnehmbare Tafeln gewährleistet, die durch vandalismussichere Schrauben befestigt sind (das entsprechende Werkzeug wird zusammen mit dem Gerät geliefert).

Tab. 1 – Einsatzgrenzen

50 Hz

		MODELL					
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Elektrische Versorgung		230 V *ca* ± 10%/1/50 Hz			400 V *ca* ± 10%/3/50 Hz		
		24±17% V dc mit Notkühlung (*) 48±17% V dc mit Notkühlung (*)					
Außenbedingungen (**)	von:	−25°C					
	bis:	52°C	52°C	48°C	49°C	48°C	46°C
Innenbedingungen bei laufendem Kompressor	von:	20°C, 30% R.F. und 20°C, 80% R.F.					
	bis:	30°C, 40% H.R.					
Lagerungsbedingungen	von:	−40°C, 5% H.R.					
	bis:	55°C, 90% H.R.					

60 Hz

		MODELL						MODELL		
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Elektrische Versorgung		230 V *ca* ± 10%/1/60 Hz			230 V *ca* ± 10%/3/60 Hz			460 V *ca* ± 10%/3/60 Hz		
		24±17% V dc mit Notkühlung (*) 48±17% V dc mit Notkühlung (*)								
Außenbedingungen (**)	von:	−25°C								
	bis:	52°C	50°C	48°C	52°C	49°C	46°C	52°C	49°C	46°C
Innenbedingungen bei laufendem Kompressor	von:	20°C, 30% R.F. und 20°C, 80% R.F.								
	bis:	30°C, 40% H.R.								
Lagerungsbedingungen	von:	−40°C, 5% H.R.								
	bis:	55°C, 90% H.R.								

Anm.: Die Werte beziehen sich auf R22. Für Details in bezug auf die Einsatzeinschränkungen von R407C setze man sich zuerst mit dem technischen Dienst in Verbindung
(*) Die Option des Notlüftungssystems wird verlangt.
(**) Max. Außentemperatur bezogen auf die Innenlufttemperatur = 24°C (Länge entsprechend der Kühllinie zwischen Gerät SE und SC gleich 5 m).

Tab. 2 – Schalldruckpegel

Schalldruckpegel für durch Geschwindigkeitsregler des Ventilators durchgeführte Messungen (Variex)

Modell 50 Hz		Oktavenbandfrequenz (Hz)									Schalldruckpegel [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Innenbereich, 2 m vor dem Gerät bei freiem Feld	58	52	56	50	48	51	49	46	42	55
SE 08 SE 10		48	55	61	58	56	54	52	51	49	60
SE 14		49	56	61	58	57	55	52	51	50	62
SC 04	Außenbereich, 2 m vor dem Gerät bei freiem Feld	55	57	54	46	44	40	37	28	23	46
SC 05		55	58	53	49	44	40	37	28	23	47
SC 06		55	55	55	50	47	41	38	28	24	48
SC 08		46	52	57	56	54	50	47	46	45	56
SC 10		46	53	58	56	54	52	48	46	45	57
SC 14		53	57	60	58	57	53	49	47	45	59

Schalldruckpegel für durch Geschwindigkeitsregler des Ventilators durchgeführte Messungen (Variex)

Modell 60 Hz		Oktavenbandfrequenz (Hz)									Schalldruckpegel [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Innenbereich, 2 m vor dem Gerät bei freiem Feld	48.5	53	57.5	57	53.5	49.5	47	44.5	42.5	56
SE 08 SE 10		60.5	60	61	56	54.5	56	54.5	52	49.5	61
SE 14		67.5	63	60.5	57.5	59	60	59	56	51.5	65
SC 04	Außenbereich, 2 m vor dem Gerät bei freiem Feld	39	43.5	47	51.5	46.5	43	39.5	36	31	49
SC 05		43	47.5	51	55	50	47.5	44	40	35.5	53
SC 06		45	49.5	53	57	52	49.5	46	42	37.5	55
SC 08		52.5	57.5	62.5	57.5	54.5	50	49	44	39	57
SC 10		48.5	53.5	58	61	57	52	50.5	46	41	59
SC 14		49.5	54.5	59	64	61.5	57.5	53	48.5	45	63

2 – Installation

ACHTUNG: Das Raumgerät darf unter keinen Umständen im Außenbereich installiert werden.

2.1 – Abmessungen

Die Abmessungen des Verdampfers (SE) und des angetriebenen Außenkondensators (SC) entsprechen, vgl. Fig. 1 und Fig. 2.



Abb. A – Verdampfer SE

2.2 – Aufstellen des Raumgerätes

- Das Gerät möglichst in der Nähe des Aufstellungsortes auspacken. Nach Entfernen der Verpackung sind Stöße und Erschütterungen zu vermeiden, da sie sich auf die internen Bauteile übertragen könnten.
- Die Klimaanlage (Raumgerät) darf in allen Räumen installiert werden, sofern diese keine aggressive Atmosphäre aufweisen.
- Man positioniere das Gerät in der Nähe der wichtigsten Wärmequelle.
- Man befestige das Gerät an der Decke oder an der Wand und benutze hierzu 6 (SE 04–05– 06) Spreiz– oder Durchgangsbefestigungen (in diesem Falle gewährleiste man eine perfekte Abdichtung bei den 3+3 (SE 08–10–14) Bohrungen ϕ 8 mm auf den beiden seitlichen Bügeln.



Abb. B – Abb. B: Detailansicht der Befestigung

- Man versichere sich darüber, daß der Stromfluß frei dreht.
- Um die Wartung des Gerätes zu erlauben muß man den Wartungsbereich in Fig. 5 frei lassen (mit Bezug auf Fig. 5c, der Mindestabstand von 200 mm auf der Hinterseite des Verdampfers ist annähernd, um den Kühlanschluß mit dem angetriebenen Kondensator zu erlauben).

2.3 – Anschluß der Freecooling–Leitungen (Option)



Abb. C – Freecooling–Leitungen

Die Klimaanlage kann mit einer integrierten Freecooling–Vorrichtung (Option) ausgestattet werden, die die äußere Frischluft einsetzt, um den Raum zu kühlen, ohne den Kompressor zu aktivieren. Dies erfolgt über einen angetriebener Regelklappe, so daß die exakte verlangte Kühlleistung geliefert wird.

Das Gerät wird in diesem Fall so geliefert, daß die Hinterseite für die erneute Aufnahme der Außenluft über folgende Anschlüsse möglich ist:

- Standard: Doppelbohrung mit rundem Querschnitt, für flexible Muffen mit einem Durchmesser von 202 (SE 04–05–06) oder 252 (SE 08–10–14) mm, die mit Metallschellen (Option) befestigt werden.
- Option: Einzelne Bohrung mit rechteckigem Querschnitt mit Flansch für Rohrleitung 560x190 mm (SE 04–05–06) oder 600x250 mm (SE 08–10–14) (nicht bei uns geliefert);

In beiden Fällen müssen die in der Wand getätigten Bohrungen durch entsprechende Regenschutzgitter mit Vorfilter (Option) geschützt werden, um ein Eindringen von Wasser oder Fremdkörpern in die Klimaanlage zu vermeiden.



Abb. D – Äußeres, kontrollierbares Regenschutzgitter mit Vorfilter

Die durch den Ventilator angesaugte Außenluft, die in das Inneren des Raumes fließt, dingt durch einer Überdruckregelklappe heraus, der in den Wänden des Raumes selber (Option) installiert ist und über ein entsprechendes, äußeres Regenschutzgitter abgedeckt ist.



Abb. E – Innerer Überdruckregelklappe mit Lamellenöffnung nach außen und entsprechendem äußerem Regenschutzgitter mit Vogelsicherung.

WICHTIG: Die Freecooling–Regelklappe ist mit Schrauben blockiert, um Transportschäden zu vermeiden. Die Schrauben werden vor dem Starten der Klimaanlage entfernt (man vergleiche hierzu die entsprechende Informationsetikette auf der Hinterseite des Gerätes SE):

2.4 – Positionierung des angetriebenen Kondensators

- Der Kondensator muß sich im Außenbereich befinden, damit die erforderliche Kühlung möglich ist (vgl.Fig. 3).
- Er wird über die Kühlleitungen an die Klimaanlage angeschlossen. Die Kühlleitungen sollten so kurz wie möglich sein (keine Leitungen mehr als 15 m lang für R22 und 10 m lang für R407C benutzen).
- Damit ein genügend großer Luftstrom durch den Kondensator fließt und damit jeweils für Wartungsarbeiten um die Anlage genügend Freiraum vorhanden ist, muß der Betriebsbereich in frei bleiben; hierzu vergleiche man Fig. 5.
- Den Kondensator fern von Schmutzagens (wie Staub und Laub) installieren, damit auch auf Dauer max. Leistung des Gerätes gewährleistet wird.
  Falls man die Möglichkeit hat, die angetriebenen Kondensator an einer Stelle aufzustellen, wo die direkte Sonneneinstrahlung geringer ist, so nutze man diese Gelegenheit, um die Leistungen zu optimieren, wobei man auf eine ausreichende Luftumwälzung achtet. Man versichere sich darüber, dass das Gerät bei Schnee nicht vollständig abgedeckt wird. Die Luftein– und –auslassdüsen nicht verstopfen. Man positioniere das Gerät so, dass die abgelassene Heißluft und die Geräuschbildung keine Störfaktoren für die Personen sind.
  Sollte der angetriebene Kondensator auf Gebäudedächern oder an Wänden installiert sein, die starkem Wind unterstehen, so sorge man für eine stabile Befestigung eventuell durch zusätzliche Halterungen oder Zugstreben. Die Richtung des Windes muss senkrecht zum ausgestoßenen Luftstromfluss stehen. Die Stabilität der Befestigung muss auch im Falle von Erdbeben gewährleistet sein.
- Fig. 3 zeigt mit einigen Beispielen, wie der Kondensator installiert werden sollte.
  Im Falle einer Installierung an der Wand, benutze man vorzugsweise den optionalen Befestigungssatz, der mit dem Gerät mitgeliefert wird und der sich für jeden angetriebenen Kondensator aus einem verzinkten Stahlkonsolenpaar und Polyesterstaublackierung in der Farbe RAL 9002 in glatter Ausfertigung zusammensetzt. Entsprechende Rüttelhemmer aus Elastomer und Schraubverbindungen aus Edelstahl mit Spreizdübeln für Wandbefestigung (vgl. Fig. 4) sind im Lieferumfang enthaten.
  ANM.: Die im Satz mitgelieferten Spreizdübel dienen nur im Falle einer Befestigung der Konsolen an Zement oder Ziegelwänden (auch bei Bausteinen). Nicht auf Sandwichwänden (z.B. Containern) oder an Wänden einsetzen, derer Zusammensetzung man nicht kennt. In diesem Fall muss man ein für das spezifische Material geeignetes Befestigungssystem einsetzen.
  Wird der oben beschriebene optionale Satz nicht eingesetzt, so müssen auf jeden Fall immer entsprechende rüttelhemmende Halterungen zwischen angetriebenem Kondensator und Konsolen eingesetzt werden, die imstande sind, das Weiterleiten von Vibrationen zu verhindern. Man versichere sich desweiteren darüber, dass die eingesetzten Konsolen dazu geeignet sind, den angetriebenen Kondensator sicher halten zu können (z.B. im Falle von vorübergehenden unnormalen Lasten).

2.5 — Anschluß der Kühlleitungen

DIESER VORGANG MUSS DURCH EINEN ERFAHRENEN KÜHLFACHMANN DURCHGEFÜHRT WERDEN

Der Kondensator und das Raumgerät sind bei der Lieferung mit Stickstoff gefüllt und müssen mit Kühlmittel geladen werden (vgl. Abschnitt 6 — Kühlmittelladung R22, oder Abschnitt 7 — Kühlmittelladung R407C.

Abb. a) **Verlegen der Leitungen (Fig. 9)**

Man schließe die Klimaanlage an den Kondensator an und benutze dabei Roh— oder geglühtes Kupfer.

- Begrenzer für Anzahl gedruckter Kurven; ansonsten muß jede Kurve einen Radius von mindestens 100 mm aufweisen.
- Die Gasleitung muß abgedichtet werden.
- Die Leitung der Flüssigkeit darf nicht an Hitzequellen vorbeiführen; falls dies nicht zu vermeiden ist, so muß eine Abdichtung erfolgen.
- Sollte der Kondensator höher als der Verdampfer positioniert werden, so muß der letzte Teil der Ansaugleitung (abgedichtete Leitung) ein Gefälle in Richtung des Kondensators aufweisen.

Sollte dagegen der Kondensator unterhalb der Klimaanlage liegen, so empfiehlt sich ein Siphon auf der Ansaugleitung.

Tab. 3 — Standarddurchmesser der Leitungen für R22 und R407C (*)

MODELL	GASLEITUNG	FLÜSSIGKEITS–LEITUNG
HISP SE+SC04	ϕ 14 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC05	ϕ 16 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC06	ϕ 16 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC08	ϕ 18 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC10	ϕ 18 x 1	ϕ 12 x 1
HISP SE+SC14	ϕ 22 x 1	ϕ 12 x 1

(*) Gilt für (äquivalente) Abstände bis zu 15 m für R22 und bis zu 10 m für R407C .

Abb. b) **Leervorgang der Kühlleitungen**

Der Entleerungsvorgang durch die entsprechende (Qualitäts)—Pumpe muß unter Ausnutzung der 1/4" SAE—Anschlüsse an den Sperrhähnen des Gerätes erfolgen.

2.6 — Hydraulische Anschlüsse

Während des Kühlzyklus wird ein Teil der in der Luft enthaltenen Feuchte auf der Verdampferbatterie kondensiert. Das Kondenswasser wird im Becken unterhalb der Batterie aufgefangen und muß nach außen geleitet werden.

Tab. 4 — Hydraulische Anschlüsse (Fig. 10)

ANSCHLUSS	ABMESSUNGEN
Kondensdrenageleitung	ϕ 21 mm

Für das Entleeren des erzeugten Kondenswassers:

- Leitungsmaterial aus verzinktem Stahl, PVC oder flexiblem Polythen verwenden.
- WICHTIG: DIE ABLASSLEITUNGEN VON VERSCHIEDENEN MATERIALIEN NICHT MITEINANDER VERBINDEN.
- Eine Neigung von mindestens 2% zum Abfluß gewährleisten.
- Man prüfe die Gegenwärtigkeit eines Ablaßsiphons in einem Abstand von mindestens 30 mm unter dem Ablaßbecken.
- Den Abflußsiphon mit Wasser füllen, indem man das Wasser in das Kondenswassersauffangbecken gießt.

2.7 — Elektrische Anschlüsse (vgl. Fig. 6 und Fig. 7 mit dem Gerät mitgelieferter elektrischer Schaltplan).

1) Vor Ausführung der elektrischen Anschlüsse folgendes sicherstellen:
- alle elektrischen Bauteile sind in unversehrtem Zustand;
- alle Befestigungsschrauben sind fest angezogen;
- Versorgungsspannung und —frequenz entsprechen den Betriebsdaten des Gerätes.
- der Automatikschalter QS1 muß in der geöffneten Stellung sein (OFF);
- es dürfen keine Teile an die Spannung angeschlossen sein.

2) Anschlüsse der Versorgungskabel:
- **Verdampfer**: Die Klimaanlage wird mit elektrischer Schalttafel und Klemmenbrett geliefert, die sich für die Kontrolle mit integriertem Microface eignen.
- In der elektrischen Schalttafel schließe man das Hauptversorgungskabel (nicht bei uns geliefert) an den Trennschalter QS1 oder an die Klemmen L1—N (für den Querschnitt der Versorgungskabel vgl. Tab. 8), indem man über die entsprechenden Kabelpressen auf den Seiten des Gerätes geht.



Abb. F — Detailansicht der elektrischen Anschlüsse an SE mit Kabelpresse und Kunststoffhülse (nicht bei uns geliefert).

- Man schließe das Bus—Kontrollkabel zwischen der Mikrofacekarte und dem entsprechenden Ferngeschalteten Display an, in dem man die entsprechenden Kabel auf den Seiten und eventuell an der Hinterseite des Gerätes benutzt.
- Man schließe das gelb—grüne Erdungskabel an.

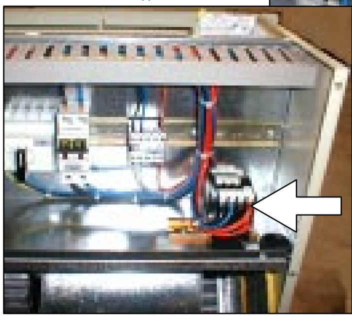
Die in den verschiedenen Versionen vorhandenen Alarmkontakte stehen in der Schalttafel am Klemmenbrett zur Verfügung, und können im entfernten Gehäuse mit Kontrolldisplay geschaltet werden. Für die Beschreibung der Alarme schlage man im Abschnitt 5 und im Handbuch des installierten Reglers nach.

- Will man 2 oder mehrere im gleichen Raum installierte Geräte in Komunikation schalten, die über einen MICROFACE—Regler mit HIROMATIC—Schnittstelle verfügen, benutze man das (mitgelieferte) HIROBUS—Kabel und schließe es wie im elektrischen Schaltplan gezeigt an. Man schlage im Microface— oder Hiromatic—Handbuch die Konfigurierung des Stand—By—Gerätes nach.
- **Angetriebene Kondensatorgeräte**:
  WICHTIG: DAS ANGETRIEBENE KONDENSATORGERÄT ERHÄLT DIE ELEKTRISCHE VERSORGUNG DURCH DAS VERDAMPFERGERÄT. (Man schlage im mit der Klimaanlage mitgelieferten elektrischen Schaltplan nach).
  Man schließe das Versorgungskabel und das Kabel für die Zusatzgeräte für die entsprechende Abschnit-

te Fig. 7 und Fig.6a) zwischen der Klimaanlage und dem Kondensator an (die Kabel werden nicht bei uns geliefert).

3) Der serienmäßige Verdampfer SE wurde für die Installierung an der Decke entworfen (Abb. G), kann aber auch problemlos an der Wand installiert werden: in diesem Fall muß der Kontaktgeber KM3 des Kompressors um 90o gedreht werden, indem man ihn von der DIN–Metallführung (Typ ”Omega”) abklemmt, auf der er sich befindet und danach muß er an der zweiten Führung des gleichen Typs befestigt werden, die bereits vorbereitet ist (Abb. H). Auf diese Weise wird sich die Achse des Kontaktgebers immer in der waagrechten Stellung befinden. Beim Gerät SE, das mit der Option DC Emergency Cooling ausgestattet ist, müssen sowohl der Kontaktgeber KM3 als auch der Kontaktgeber KM1 (Gleichstromventilatoren des Verdamprerfs) wie o.g. gedreht werden; wobei auch in diesem Fall die zweite bereits vorbereitete Metallführung eingesetzt werden muß.

Abb. G – A soffitto



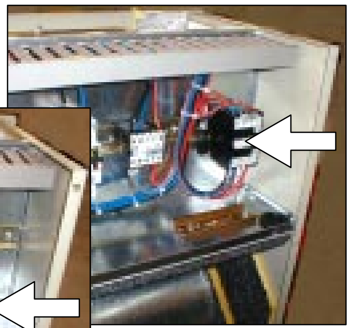


Abb. H – A parete

Tab. 5 – Elektrische Eigenschaften – Verdampfer (innen)

50 Hz

MODELL	Elektrische Versorgung	VERDAMPFERVENTILATOR OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)
Hisp SE04	230/1/50	1.1	1.2	1.75	0.2
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	400/3/50	3.20	5	–	0.7
Hisp SE10				–	
Hisp SE14		2.5 x 2	3.6 x 2	–	0.6 x 2

60 Hz

MODELL	Elektrische Versorgung	VERDAMPFERVENTILATOR OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)
Hisp SE04	230/1/60	1.4	1.6	2.1	0.32
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	230/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8
Hisp SE08	460/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8

Anm:
OA des Ventilators bezieht sich auf den Standardbetrieb des Gerätes bei Standarddruckverlust.

Tab. 6 — Elektrische Eigenschaften — Angetriebenes Kondensatorgerät (außen)

50 Hz

MODELL	Elektrische Versorgung	KONDENSATORVENTILATOR				KOMPRESSOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)
Hisp SC04	230/1/50	1.3	1.4	3.0	0.3	5.9	10	34	1.4
Hisp SC05						7.1	12	37	1.7
Hisp SC06						8.8	15	48	2.0
Hisp SC08	400/3/50	3.4	3.5	7.4	0.8	3.9	4.8	31	2.1
Hisp SC10						5.3	6.6	43	3.0
Hisp SC14						8.5	12.4	65	4.7

60 Hz

MODELL	Elektrische Versorgung	KONDENSATORVENTILATOR				KOMPRESSOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)
Hisp SC04	230/1/60	2.4	2.9	7.4	0.54	4.8	7.7	33.2	1.1
Hisp SC05						5.9	9.2	38.0	1.4
Hisp SC06						7.6	11.2	49.5	1.7
Hisp SC08	230/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	5.2	7.3	45.0	1.5
Hisp SC10						8.1	10.9	77.0	2.5
Hisp SC14						12.1	15.5	91.0	4.0
Hisp SC08	460/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	2.8	3.8	22.4	1.6
Hisp SC10						4.0	5.5	39.0	2.5
Hisp SC14						6.3	7.4	50.0	4.0

Tab. 7 — Elektrische Eigenschaften — Optional

MODELL	VERDAMPFERVENTILATOR 48 Vdc		VERDAMPFERVENTILATOR 24 Vdc		ELEKRISHE HEIZUNG	
	FLA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)	FLA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)	FLA [A]	Aufgenommene Leistung (kW)
Hisp SE04	3.0x2	140x2	5.8x2	140x2	13.1	3
Hisp SE05						
Hisp SE06						
Hisp SE08	8.4x2	400x2	9.6x2	230x2	8.7 (400/3/50)	6
Hisp SE10					15.1 (230/3/60)	
Hisp SE14			NA	NA	7.5 (460/3/60)	

Anm:
Die elektrischen Heizwerte beziehen sich auf die max. Heizung (1 Stufe).
NA: Z.Z. nicht verfügbar. Bald verfügbar, man setze sich mit dem technischen Kundendienst in Verbindung.

Tab. 8 – Differentialstromschutzschalter und Kabelquerschnitt, ac–Versorgung

(50 Hz) GERÄTVERSION		Differentialstromschutzschalter I∆n = 0.3 A		Kabelquerschnitt
		230V / 1 / 50Hz	400V / 3 / 50Hz	
Kühlung	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Kühlung + Heizung	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Kühlung + Heizung + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

(60 Hz) GERÄTVERSION		Differentialstromschutzschalter I∆n = 0.3 A			Kabelquerschnitt
		230V / 1 / 60Hz	230V / 3 / 60Hz	460V / 3 / 60Hz	
Kühlung	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Kühlung + Heizung	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Kühlung + Heizung + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

Tab. 9 – Trennschalter und Kabeldurchmesser, dc–Versorgung

GERÄTVERSION		Schalter		Kabelquerschnitt
		48 Vcc (*)	24 Vcc (**)	
Notkühlung (24 oder 48 V)	HISP 04–05–06	10 A	16 A	2 x 2.5 mm^2
	HISP 08–10–14	20 A	32 A	2 x 4 mm^2

(*) Mit Notkühlung 48 Vdc (optional)
(**) Mit Notkühlung 24 Vdc (optional)

2.8 – Notkühlung (optional)

Der Notkühlsatz besteht aus zwei 24–Vdc– oder 48–Vdc–Radialventilatoren und einer geeigneten elektrischen Schalttafel. Man führe die Versorgung auf 48 oder 24 V dc im Innern der elektrischen Schalttafel über ein abgeschirmtes Kabel mit einem Mindestquerschnitt nach Tab. 8.

3 – Betriebsstart

3.1 – Kühlkreislauf

Vgl. Fig. 11 und Fig. 12.

3.2 – Erstinbetriebnahme (oder Start nach einer langen Stillstandzeit)

Vor der Inbetriebnahme des Klimagerätes empfiehlt es sich erneut zu kontrollieren, daß Versorgungsspannung und –frequenz den Angaben auf dem Kennschild des Systems entsprechen.
Danach kann man das Gerät in Betrieb setzen, indem man den Automatikschalter QS1 auf ON schaltet.
Man prüfe die elektrische Stromaufnahme aller Bestandteile und vergleiche sie mit den in den Tab. 5, Tab. 6 und Tab. 7 enthaltenen Daten.
Man prüfe, daß keine Alarme aktiv sind; man warte ab, bis das System die Drehzahl erreicht und tätige dann folgende Kontrollen:

- Man prüfe, daß die Ventilatoren korrekt funktionieren;
- Man vergewissere sich darüber, daß die Temperatur gewährleistet ist und daß der Kompressor und die Heizregister auf Verlangen funktionieren.
- Man versichere sich, daß der Geschwindigkeitsregler (Variex) des Ventilators des Kondensators korrekt geeicht ist und kontrolliere den Betrieb des Ventilators (vgl. Abschnitt 4).

3.3 – Inbetriebnahme bei niederen Außentemperaturen

Bei kalten Außentemperaturen (< 0°C) wird der Start des Systems durch die Verzögerungszeit der Aktivierung des Alarms für Niederdruck erleichtert, binnen dem die Druckwerte des Kühlkreislaufes normale Betriebswerte erreichen.

3.4 – Start und Stop

Für die mit MICROFACE–Kontrolle ausgerüsteten Geräte erfolgt das Ein– und Ausschalten über den Hauptschalter QS1, zu dem man nach Entfernen der unteren Tafel Zugang hat. Für das Starten und Stoppen des Gerätes betätige man dem Trennschalter QS1.
Für die mit HIROMATIC–Schnittstelle ausgestatteten Geräte:

- Das System starten, indem man die ON–OFF–Taste auf dem Hiromatic drückt (Bestätigung durch **SYS.ON** auf dem Display);
- Das System stoppen, indem man die ON–OFF–Taste auf dem Hiromatic drückt (Bestätigung durch **SYS.OFF.** auf dem Display).

Merke: Den Hauptschalter QS1 nur ausschalten, wenn das System längere Zeit lang ausgeschaltet wird.

4 – Betrieb

4.1 – Allgemeines

Das Gerät funktioniert vollständig automatisch. Es folgt eine Erläuterung der Betriebsweise des Gerätes (vgl. auch Fig. 11 und Fig. 12 – **Kühlkreislauf**):
Der in der Ansaugung im Raum stehende Temperatursensor liefert dem Regler die Information über den Zustand der zu behandelndem Luft.
Der Regler vergleicht die erhaltene Information mit den **Set Point**–Werten (= programmierte mindestens gewünschte Innentemperatur und **Differential**, indem man die Klimaanlage auf die Luftbehandlung schaltet, und hierzu folgendermaßen vorgeht:

4.2 – Kühlung (vgl. Fig. 8)

Der Kompressor und die Ventilatoren werden aktiviert, wenn die Temperatur im zu klimatisierenden Raum den vorbestimmten Wert überschreitet. Die durch den Radialventilator angesaugte Luft gelangt über das hintere Gitter in das Gerät (unteres Gitter für Geräte mit Freecooling–Option). Das kalte Kühlmittel fließt durch den Verdampfer und kühlt so die Luft, die ihn durchfließt. Die behandelte Luft wird über die Förderöffnung in den klimatisierten Raum geleitet. Die dem Raum entzogene Wärme und die durch den Betrieb der Motoren erzeugte Wärme werden über den Kondensator entsorgt, welcher sich im angetriebenen Kondensator befindet und dank dem Ventilator mit Außenluft beschlagen wird.
Die Ventilatorgeschwindigkeit wird kontinuierlich verstellt (Variex, vgl. Abschnitt 4.5) als Funktion des Kondensationsdruckes. Für die Betriebslogik des Reglers vergleiche man Abschnitt 5.

4.3 – Heizung (Optional)

Die Heizung der Luft erreicht man durch sich im Luftstrom befindliche armierte Heizregister, die je nach der in der Logik eingegebenen Kontrolle betätigt werden.
Das manuelle Rückstellen des Sicherheitsthermostats auf den Widerständen erfolgt durch Zugang über das Luftfördergitter des Verdampfers.

4.4 – Kühlung mit Freecooling (Optional)

Wenn die Außenlufttemperatur um einige Grade unter der Innenraumtemperatur liegt, so kann diese Differenz ausgenutzt werden, um das Innere des Raumes durch direkten Außenlufteinlaß abzukühlen, d.h. ohne daß man dabei den Kompressor einsetzt. Auf diese Weise erreicht man eine beträchtliche Energieeinsparung.
Sobald die vorgesehenen Bedingungen eintreten, öffnet der durch die Microface–Kontrolle verwaltete Servobefehl die bewegliche Regelklappe, die den Kreis der beiden inneren und äußeren Luftströme trennt. Die durch den Ventilator angesaugte Außenluft, die in das Inneren des Raumes fließt, dringt auf diese Weise durch eine Überdruckregelklappe heraus, der in den Wänden des Raumes selber (Option) installiert ist und über ein entsprechendes, äußeres Regenschutzgitter abgedeckt ist.
Der Öffnungsgrad der Regelklappe wird als Funktion des beizubehaltenden Set–Point–Wertes und der Temperatur der einzulassenden Luft bestimmt (vgl. Abschnitt 5).

4.5 – Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeit des Kondensators

Ein Sensor ist so angeordnet, daß er konstant den Kondensationsdruck des Kühlgases mißt. Aufgrund dieser Information regelt eine elektronische Anlage (**Variex**) die Ventilatordrehgeschwindigkeit, damit der Kondensationsdruck innerhalb der zugelassenen Werte bleibt. Auf diese Weise erreicht man, neben einer Optimierung des Kompressorenbetriebes auch eine starke Verringerung des Schallpegels (vor allem nachts), man erleichtert den Start des Kompressors bei niederen Temperaturen und erreicht eine Energieeinsparung. Für die Einstellung des Geschwindigkeitsreglers vergleiche man Abschnitt 9.

4.6 – Notkühlung (Optional)

Diese Option ist für alle Anwendungen möglich, in denen es wichtig ist, den Luftumlauf im Innern des Raumes auch dann zu gewährleisten, wenn die elektrische Stromversorgung vom Netz unterbrochen wird. Die Geräte können über die 48(oder 24)–Vdc–Notbatterien versorgt werden.
Die Eingriffsart des Notsystems ist von der Stellung des Automatikschalters QS1 abhängig:

- QS1 = **ON** Sind keine Unterbrechungen der Hauptversorgung vorhanden, so bleibt das Notsystem inaktiviert. Fehlt die Spannung auf der Hauptversorgungslinie, so wird die Energie automatisch den 48–(oder 24)–Vdc–Notbatterien entnommen und versorgt die Ventilatoren des Verdampfers und den elektronischen Regler. Auf diese Weise werden alle Funktionen des Gerätes weiter verwaltet und erlauben die Rückführung der Innenluft (oder die Zuluft der Außenluft, falls das System über Freecooling verfügt), falls die Temperatur im Innern des Raumes den erlaubten Bereich verläßt.

5 – Mikroprozessorengesteurte Kontrollen

Die Maschine gibt es in vier verschiedenen Betriebskonfigurationen:
1) System nur kalt;
2) System kalt und warm;
3) System mit Freecooling, nur kalt;
4) System mit Freecooling, kalt und warm.

In allen Versionen befindet sich das Display in einem fernliegenden Metallgehäuse, das im Raum installiert werden soll.

5.1 – Gerät nur kalt

5.1.1 – Kontrollogik

Diese Option wird durch die Microface–Mikroprozessorenkontrolle verwaltet und kann eventuell für die Monitorkontrolle aller Funktionsparametern (vgl. beiliegendes Handbuch) an den Hiromatikregler angeschlossen werden. Der Kontrollalgorithmus basiert auf einer einstufigen Einstellung für die Kühlung mit einem Kompressor: Die Kontrolle verwaltet alle Aktivierungsverzögerungen zur Gewährleistung des korrekten Betriebs und zur Verlängerung der Lebensdauer.

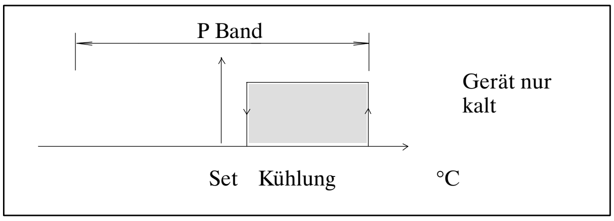


Abb. I – Betrieb des Gerätes nur kalt

5.1.2 – Start–Stop

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, um das Gerät zu starten oder zu stoppen:

Abb. a) Digitaler Eingang der Microface–Karte;

Abb. b) ON–OFF–Schalter auf der Hiromatic–Schnittstelle (Optional)

Priorität mit Hiromatic: a) und b) werden als 2 seriengeschaltete Kontakte verstanden; nur wenn alle Kontakte auf ON sind, kann das Gerät funktionieren.

5.1.3 – Verwaltung der Alarme

Die beiden auf dem Klemmenbrett der Schalttafel zur Verfügung stehenden Alarmkontakte werden folgendermaßen eingesetzt:

1) Hauptalarm:
- Niederdruck des Kompressors
- Hochdruck des Kompressors (Rückstellung auf dem Druckwächter)
- Defekt des Sensors
- Defekt des Speichers
- Fehlbetrieb des Ventilators

2) Allgemeine Alarmmeldung – Anzeige verschiedener Fehlzustände, und darunter:
- Hohe Temperatur
- Niedere Temperatur

Anmerkungen:
- Alarm und Meldung müssen von Hand auf der Microface rückgestellt werden.
- Ein Alarm stoppt das Gerät und aktiviert das Stand–By–Gerät (falls vorhanden).
- Durch die Meldung wird das Gerät nicht gestoppt.

5.1.4 – Optionale Alarmkarte

Neben den Angaben für die Standardkonfiguration gibt es auf der als optional lieferbare Alarmkarte Relaiskontakte für folgende **getrennte** Alarme:

1) Hoch– und Niederdruck des Kompressors
2) Hohe Temperatur
3) Niedere Temperatur
4) Alarm wegen verschmutztem Filter (falls installiert)
5) Defekt im Ventilator

Diese Alarme führen zur Ausschaltung des Gerätes unter den gleichen Bedingungen, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben.
Für die vollständige Beschreibung der Alarme vergleiche man das beiliegende Handbuch zur Microface–Anlage.

5.1.5 – Stand–By–Betrieb des Gerätes

Die Verwaltung der Stand–By–Geräte ist dank der Anschlußmöglichkeit der Microface–Kontrolle vollständig automatisch. Ein Stand–By–Gerät startet im Falle ein Alarm das Hauptgerät blockiert; dies geschieht auch wenn das Hauptgerät ausgeschaltet wird oder aufgrund eines Fehlers des Verbindungsbusses der Kontrollen ausfällt.
Die Drehung der Stand–By–Geräte im Uhrzeigersinn erfolgt automatisch alle 24 Stunden, damit die Bestandteile des Systems gleichmäßig abgenutzt werden.
Ist das System an die Hiromatic–Schnittstelle angeschlossen, so kann man eine andere Verwaltung der Drehung eingeben.
Stehen mehrere Geräte gleichzeitig mit dem gleichen Set–Point in Betrieb, so ist die für die Kontrolle eingesetzte Temperatur der Durchschnittswert der gemessenen Temperaturen. Beim Betrieb mit Kompressor ist das Proportionalband in so viele Teile geteilt, wie Geräte zum System gehören, damit die gesamte zur Verfügung stehende Kühlleistung partialisiert wird.

5.2 – Kalt– und Warm–Gerät

5.2.1 – Kontrollogik

Der Algorithmus der Kontrolle stützt auf eine einstufige Einstellung für das Heizen und Kühlen mit Kompressor.
Die Kontrolle verwaltet alle Aktivierungsverspätungen des Kompressors, wie aus dem vorhergehenden Fall hervorgeht, damit der korrekte Betrieb gewährleistet ist und die Lebensdauer so stark wie möglich verlängert wird.

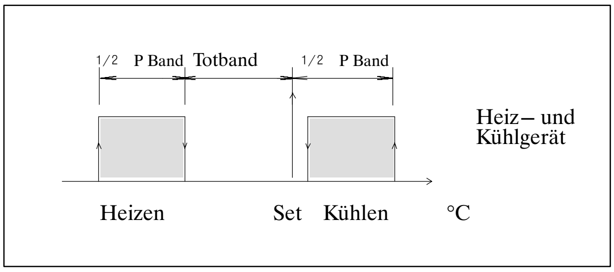


Abb. J – Betrieb des Kalt– und Warmgerätes

5.2.2 – Start–Stop

Vgl. Abschnitt 5.1.2.

5.2.3 – Verwaltung der Alarme

Vgl. Abschnitt 5.1.3.

Es ist eine neue Meldung gegenwärtig, die folgenden Fehlbetrieb anzeigt:
- Widerstandthermostat (Rückstellung auf dem Thermostat)

Anmerkungen:
- Durch die Meldung wird das Gerät nicht gestoppt.
- Im Falle eines Eingriffes des Sicherheitsthermostates der Widerstände, muß die Rückstellung auf dem Thermostat mit genannten Vorgangsweisen erfolgen.

5.2.4 – Optionale Alarmkarte

Vgl. Abschnitt 5.1.4.

5.2.5 – Stand–By–Betrieb des Gerätes

Vgl. Abschnitt 5.1.5.

5.3 – Gerät mit Freecooling

5.3.1 – Kontrollogik

Diese Option wird durch die Microface–Mikroprozessorenkontrolle verwaltet und kann eventuell für die Monitorkontrolle aller Funktionsparametern (vgl. beiliegendes Handbuch) an den Hiromatikregler angeschlossen werden. Der Algorithmus der Kontrolle stützt auf eine einstufige Einstellung für das Heizen und Kühlen mit einem Kompressor und einer Einstel-

lung des proportionalen–integrativen Typs für die Kühlung in der Freecooling–Betriebsweise mit Einstellung des Set–Points und des proportionalen Bandes (P) (Abb. K).
Der Regler verwaltet alle Aktivierungsverspätungen des Kompressors, wie aus den vorhergehenden beiden Fällen hervorgeht, damit der korrekte Betrieb gewährleistet ist und die Lebensdauer so stark wie möglich verlängert wird.
Die Aktivierung der Freecooling–Betriebsweise erfolgt in Abhängigkeit der (einstellbaren) Differenz zwischen der Innen– und der Außentemperatur. Wenn also die zwischen den beiden Temperaturen herrschende Differenz einen bestimmten Wert erreicht, so schaltet das Gerät automatisch in die Freecooling–Funktion: Der Kompressor wird entaktiviert und der Analogausgang kontrolliert den 3–Punkte–Servomotor der Regelklappe. Der Öffnungsgrad der Regelklappe wird als Funktion der Temperaturdifferenz zwischen Außen und Innen und als Funktion der Temperatur der in den Raum eingelassenen Luft bestimmt, der nicht unter einem vorbestimmten Sicherheitswert liegen darf.
Überschreitet die Innentemperatur das Proportionalband um mehr als 20% und länger als 10 Minuten, so geht das Gerät zur Kühlung mit Kompressor über und der Freecooling–Betrieb ist $^1/_2$ Stunden lang entfähigt. Überschreitet die Innentemperatur das Proportionalband um mehr als 50% und länger als 2 minuten, so wird die Freecooling–Betriebsweise $^1/_2$ Stunde lang entaktiviert und man gelangt über den Kühlkompressor zum Kühlbetrieb.

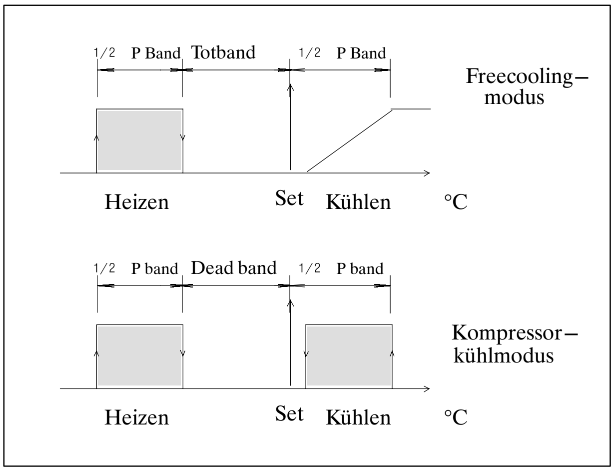


Abb. K – Betrieb des Kompressors, der Heizregister und der Öffnung der Freecooling–Reglerklappe

5.3.2 – Start–Stop

Es gibt zwei verschiedene Möglichkeiten, um das Gerät zu starten oder zu stoppen:
Abb. a) Digitaler Eingang der Microface–Karte;
Abb. b) ON–OFF–Schalter auf der Hiromatic–Schnittstelle (Optional)
Priorität mit Hiromatic: a) und b) werden als 2 seriengeschaltete Kontakte verstanden; nur wenn alle Kontakte auf ON sind, kann das Gerät funktionieren.

5.3.3 – Verwaltung der Alarme

Die beiden auf dem Klemmenbrett der Schalttafel zur Verfügung stehenden Alarmkontakte werden folgendermaßen eingesetzt:
1) Hauptalarm:
- Niederdruck des Kompressors
- Hochdruck des Kompressors (Rückstellung auf dem Druckwächter)
- Defekt des Sensors
- Defekt des Speichers
- Fehlbetrieb des Ventilators

2) Allgemeine Alarmmeldung – Anzeige verschiedener Fehlzustände, und darunter:
- Hohe Temperatur
- Niedere Temperatur
- Widerstandthermostat (Rückstellung auf dem Thermostat)

Anmerkungen:
- Alarm und Meldung müssen von Hand auf der Microface rückgestellt werden.
- Ein Alarm stoppt das Gerät und aktiviert das Stand–By–Gerät (falls vorhanden). Ist das Gerät im Einzelbetrieb (stand alone), so stoppen die Alarme für Nieder– oder Hochdruck das Gerät nicht, und erlauben den Betrieb im Freecooling, wenn die anderen Betriebsbedingungen gegeben sind.
- Durch die Meldung wird das Gerät nicht gestoppt.
- Im Falle eines Eingriffes des Sicherheitsthermostates der Widerstände, muß die Rückstellung auf dem Thermostat mit den genannten Vorgangsweisen erfolgen.

5.3.4 – Zusätzliche Alarmkarte

Neben den Angaben für die Standardkonfiguration gibt es auf der als optional lieferbare Alarmkarte Relaiskontakte für folgende getrennte Alarme:
1) Hoch– und Niederdruck des Kompressors
2) Hohe Temperatur
3) Niedere Temperatur
4) Alarm wegen verschmutztem Filter (falls installiert)
5) Defekt im Ventilator

Diese Alarme führen zur Ausschaltung des Gerätes unter den gleichen Bedingungen, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben.
Für die vollständige Beschreibung der Alarme vergleiche man beiliegendes Handbuch für Microface.

5.3.5 – Stand–By–Betrieb des Gerätes

Die Verwaltung der Stand–By–Geräte ist dank der Anschlußmöglichkeit der Microface–Kontrolle vollständig automatisch. Ein Stand–By–Gerät startet im Falle ein Alarm das Hauptgerät blockiert; dies geschieht auch wenn das Hauptgerät ausgeschaltet wird oder aufgrund eines Fehlers des Verbindungsbusses der Kontrollen ausfällt.
Die Drehung der Stand–By–Geräte im Uhrzeigersinn erfolgt automatisch alle 24 Stunden, damit die Bestandteile des Systems gleichmäßig abgenutzt werden. Ist das System an die Hiromatic–Schnittstelle angeschlossen, so kann man eine andere Verwaltung der Drehung eingeben.
Stehen mehrere Geräte gleichzeitig mit dem gleichen Set–Point in Betrieb, so ist die für die Kontrolle eingesetzte Temperatur der Durchschnittswert der gemessenen Temperaturen. Beim Betrieb mit Kompressor ist das Proportionalband in so viele Teile geteilt, wie Geräte zum System gehören, damit die gesamte zur Verfügung stehende Kühlleistung partialisiert wird.
Der Betrieb im Freecooling–System ist homogen und erfolgt gleichzeitig auf allen Geräten.

Die Abb. L zeigt als Beispiel den Betrieb eines aus drei Geräten bestehenden Systems.

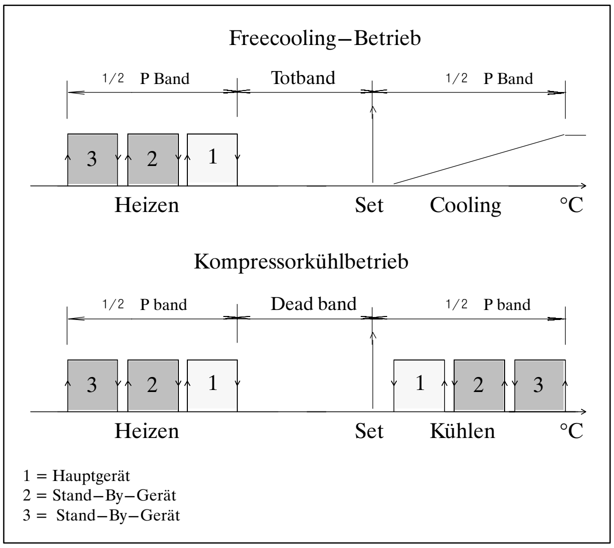


Abb. L – System aus 3 Gesamtgeräten, 2 davon im Stand–By – Microface–Regler

6 – Kühlmittelfüllung R22

WICHTIG: DIESE VORGÄNGE SIND VON EINEM KÄLTEFACHMANN VORZUNEHMEN.

DAS GERÄT IST BEI DER AUSLIEFERUNG BEREITS MIT STICKSTOFF VORGEFÜLLT.

6.1 – Eigenschaften des Kältemittels R22

Bei normaler Temperatur und normalem Druck ist das Gas farblos und weist eine geringe Toxizität auf; es ist nicht entflammbar und weist einen erlaubten Expositionsgrenzwert (AEL/TLV) von 1.000 ppm auf (im Laufe von 8 Stunden/Tag gemessener Wert). Bei Gasaustritt den Raum vor dem Aufenthalt lüften.

6.2 – Kühlmittelfüllung R22

BEI DER REPARATUR DES KÜHLKREISLAUFES FANGE MAN DIE GESAMTE KÜHLMITTELMENGE IN EINEM BEHÄLTER AUF: KÜHLMITTEL DARF NICHT IN DIE UMWELT GELANGEN.

1) Nach Anschluß der Kühllinien auf den Hauptwegen der Hähne auf dem Verdampfer, der angetrieben ist, den Stickstoff ablassen, indem man auf das entsprechende ¼" SAE–Ventil mit Nadelventil des Gerätes mit angetriebenem Kondensator einwirkt.
2) Den Kreislauf über die entsprechende (Qualitäts–)Vakuumpumpe leeren.
3) Den Füllzylinder an die Flüssigkeitslinie des angetriebenen Kondensators anschließen und die Kühlmittelmenge R22 lt. Tab. 10 auffüllen.

Tab. 10 –Kühlmittelfüllung R22 für Abstände zwischen Verdampfer und angetriebener Kondensator zu 5 m.

MODELL	Kühlmittelladung R22 [kg]
Hisp SE+SC04	2.3
Hisp SE+SC05	2.3
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) Sollte es nicht möglich sein, die Ladung zu vervollständigen, so verschiebe man den Zylinder in der Kompressoransaugung und vervollständige die Füllung oder gehe, am Ende der Füllung folgendermaßen vor:
5) Das Gerät gemäß Abschnitt 3.2 starten.
6) Den Kompressor von Hand in Betrieb setzen.
7) Eine konstante Kondensationstemperatur gewährleisten (vorzugsweise 50°C): Sofern erforderlich, die Austauschfläche des Kondensators partiell sperren um diese Bedingungen zu gewährleisten.
8) Abwarten, bis die Betriebsbedingungen des gesamten Kühlkreises normal sind.
9) Bei eingelaufenem Gerät prüfe man, daß die Überhitzung den in der folgenden Tab. 11 genannten Werten entspricht (es werden die Manometertemperaturen angegeben).

Tab. 11 –Tabelle der Überhitzungswerte R22

Innentemperatur	°C	24	27
Innenfeuchte	% RF	50	50
Kompressorüberhitzung	°C	8	12

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

Für den Abstand der Kühllinien über 5 m und unter 15 m, steigert sich die Ladung im Kreislauf wie in der folgenden Tab. 12 gezeigt:

Tab. 12 –Zusatzfüllmenge an Kühlmittel R22 pro Meter zusätzlichen Abstandes (über 5 m und bis 15 m)

Durchmesser des Flüssigkeitsrohrs	Kühlmittelladung R22 [g/m]
8 mm (Außenseite des Rohrs)	30
10mm (Außenseite des Rohrs)	53
12mm (Außenseite des Rohrs)	70

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

ANM.: Unter Abstand versteht man die Länge der Leitung, einschließlich Kurven zwischen dem inneren und dem äußeren Gerät für die Linie der Flüssigkeit (Hin– und Rückweg nicht addieren).

6.3 – Ölbefüllung

6.3.1 – R22 – Gerät SC04, SC05 und SC06

Für das Nachfüllen ist die Ölsorte TOTAL Lunaria KVG–68 zu verwenden; andernfalls ein Öl mit den gleichen Eigenschaften verwenden (vgl. Tab. 13). UNTER KEINEN UMSTÄNDEN UNKOPATIBLE ÖLSORTEN VERWENDEN. VOR WECHSEL DES VERWENDETEN ÖLTYPS DIE ROHRLEITUNG ENTLEEREN UND REINIGEN.

Tab. 13 –Öl TOTAL Lunaria KVG–68 (Standard für SC04, SC05 und SC06 – R22)

Ungefähres spezifisches Gewicht (bei 15°C)	:	0.88 kg/l
Flammpunkt (C.O.C.)	:	210°C
Stockpunkt	:	–40 °C
ENGLER–Viskosität bei 50 °C	:	5.6 E
Kupferkorrosion (100°C, 3Stunden) ASTM D130	:	1

6.3.2 – R22 – Gerät SC08, SC10 und SC14

Für das Nachfüllen ist die Ölsorte SUNISO 3GS zu verwenden; andernfalls ein Öl mit den gleichen Eigenschaften verwenden (vgl. Tab. 14).
UNTER KEINEN UMSTÄNDEN UNKOPATIBLE ÖLSORTEN VERWENDEN. VOR WECHSEL DES VERWENDETEN ÖLTYPS DIE ROHRLEITUNG ENTLEEREN UND REINIGEN.

Tab. 14 –Öl Suniso 3GS (Standard)

Ungefähres spezifisches Gewicht (bei 15°C)	:	0.91 kg/l
Flammpunkt (C.O.C.)	:	170°C
Stockpunkt	:	–40°C
ENGLER–Viskosität bei 50 °C	:	2.7 E
Viskositätsindex	:	0
Kupferkorrosion (100°C, 3 Stunden) ASTM D130	:	1
Neutralisationswert	:	0.03max
Verkokungsrückstand (Condradson)	:	0%
Durchschlagsfestigkeit	:	> 30kV

7 – Kühlmittelfüllung R407C

<u>WICHTIG</u>: DIESE VORGÄNGE SIND VON EINEM KÄLTEFACHMANN VORZUNEHMEN.

<u>DAS GERÄT IST BEI DER AUSLIEFERUNG BEREITS MIT STICKSTOFF VORGEFÜLLT.</u>

7.1 – Eigenschaften des Kältemittels R407C

Wie bereits bekannt haben die internationalen Vereinbarungen von Montreal, London und Kopenhagen die Produktion von Flüssigkeiten, die die Ozonschicht beschädigen, wie HCFC mit präzisen Fälligkeiten verboten.
Die neuen Flüssigkeiten, die sie ersetzen, enthalten kein Chlor, das die Ozonschicht schädigt.
Die Eigenschaften der neuen Flüssigkeiten haben den Bedarf nach neuen speziellen Synthetikölen geschaffen, die Polyesteröle genannt werden.

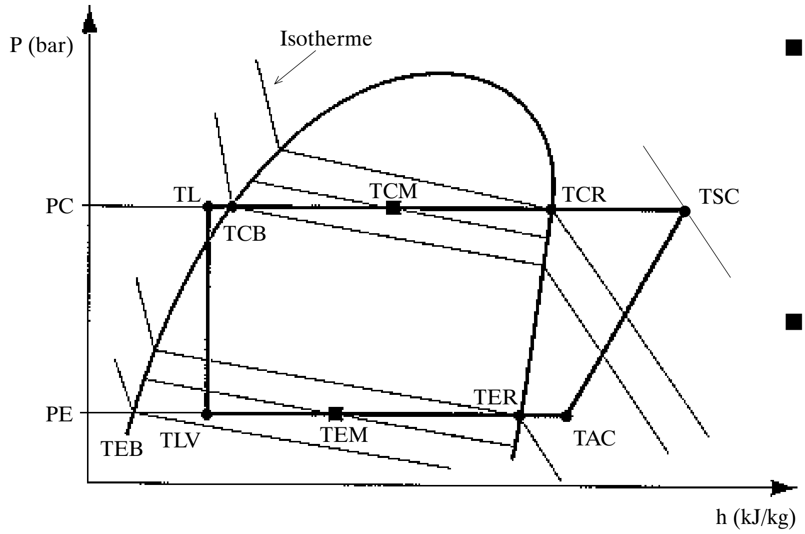
Das Kühlmittel R407C, eine dreikomponentige Mischung von Difluormethan / Pentafluoräthan / Tetrafluoräthan, hat sich als bester Nachfolger für die Flüssigkeit R22 bewährt.

Die wesentlichen Eigenschaften sind:
- Nicht azeotropes Gemisch von HFC32/HFC125/HFC134a mit einem Gewichtsprozentverhältnis von 23/25/52.
- Die physischen Eigenschaften sind denen der Flüssigkeit R22 ähnlich.
- ODP (Ozonschädigungspotential) gleich Null.
- In Luft nicht entflammbar.
- Niederer Giftigkeitsgrad: AEL/TVL gleich 1.000 ppm (in bezug auf 8 Stunden pro Tag berechneter Durchschnittswert).

Die neuen HFC–Flüssigkeiten sind aufgrund ihrer Natur mit den mit den herkömmlichen Flüssigkeiten R12 und R22 verwendeten Mineralölen unverträglich.
Aus diesem Grund sind neue synthetische Schmierstoffe auf der Grundlage von Polyestermolekülen entwickelt worden.

Anmerkung: Aufgrund der besonderen physischen Eigenschaften der Flüssigkeit wird die folgende Darstellung im Kühlkreislauf der Verdampfungs– und Kondensationstemperatur (T_{CM} und T_{EM}) wiedergegeben.

Abb. M – Kühlkreislauf für nicht azeotrope Mischung



Hochdruckseite

TCB Kondensationstemperatur BUBBLE POINT (**Flüssigkeit**)

TCR Kondensationstemperatur DEW POINT (**Dampf**)

■ **TCM** Durchschnittliche Kondensationstemperatur (TCB+TCR)/2

TL Temperatur der Kühlflüssigkeit im Eingang zum Expansionsventil

TSC Kompressorenentleerungstemperatur

Niederdruckseite

TLV Flüssigkeit–/Dampftemperatur

TER Verdampfungstemperatur DEW POINT (**Dampf**)

■ **TEM** Durchschnittliche Verdampfungstemperatur (TLV+TER)/2

TAC Verdampfungstemperatur der Kühlflüssigkeit im Eingang zum Kompressor

TEB Verdampfungstemperatur, BUBBLE POINT (**Flüssigkeit**)

Überhitzung = TAC – TER
Unterkühlung TCB – TL

7.2 – Kühlmittelfüllung R407C

BEI DER REPARATUR DES KÜHLKREISLAUFES FANGE MAN DIE GESAMTE KÜHLMITTELMENGE IN EINEM BEHÄLTER AUF: KÜHLMITTEL DARF NICHT IN DIE UMWELT GELANGEN.

1) Nach Anschluß der Kühllinien auf den Hauptwegen der Hähne auf dem Verdampfer, der angetrieben ist, den Stickstoff ablassen, indem man auf das entsprechende ¼” SAE–Ventil mit Nadelventil des Gerätes mit angetriebenem Kondensator einwirkt.
2) Den Kreislauf über die entsprechende (Qualitäts–)Vakuumpumpe leeren.
3) Den Füllzylinder an die Flüssigkeitslinie des angetriebenen Kondensators anschließen und die Kühlmittelmenge R407C lt. Tab. 15 auffüllen.

Tab. 15 – Kühlmittelfüllung R407C für Abstände zwischen Verdampfer und angetriebener Kondensator zu 5 m.

MODELL	Kühlmittelladung R407C [kg]
Hisp SE+SC04	2.2
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.4
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) Sollte es nicht möglich sein, die Ladung zu vervollständigen, so verschiebe man den Zylinder in der Kompressoransaugung und vervollständige die Füllung oder gehe, am Ende der Füllung folgendermaßen vor:
5) Das Gerät gemäß Abschnitt 3.2 starten.
6) Den Kompressor von Hand in Betrieb setzen.
7) Eine konstante Kondensationstemperatur gewährleisten (vorzugsweise 50°C): Sofern erforderlich, die Austauschfläche des Kondensators partiell sperren um diese Bedingungen zu gewährleisten.
8) Abwarten, bis die Betriebsbedingungen des gesamten Kühlkreises normal sind.
9) Bei eingelaufenem Gerät prüfe man, daß die Überhitzung den in der folgenden Tab. 16 genannten Werten entspricht (es werden die Manometertemperaturen angegeben).

Tab. 16 – Tabelle der Überhitzungswerte R407C

Innentemperatur	°C	24	27
Innenfeuchte	% RF	50	50
Kompressorüberhitzung	°C	8	12

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

Für den Abstand der Kühllinien über 5 m und unter 10 m, steigert sich die Ladung im Kreislauf wie in der folgenden Tab. 17 gezeigt:

Tab. 17 – Zusatzfüllmenge an Kühlmittel R407C pro Meter zusätzlichen Abstandes (über 5 m und bis 10 m)

Durchmesser des Flüssigkeitsrohrs	Kühlmittelladung R407C [g/m]
8 mm (Außenseite des Rohrs)	30
10mm (Außenseite des Rohrs)	53
12mm (Außenseite des Rohrs)	70

Werte über die Kondensationstemperatur = 50°C

ANM.: Unter Abstand versteht man die Länge der Leitung, einschließlich Kurven zwischen dem inneren und dem äußeren Gerät für die Linie der Flüssigkeit (Hin– und Rückweg nicht addieren).

7.3 – Ölbefüllung

7.3.1 – R407C – Gerät SC04, SC05 und SC06

Für das Nachfüllen ist die Ölsorte TOTAL Lunaria KVG–68 zu verwenden; andernfalls ein Öl mit den gleichen Eigenschaften verwenden (vgl. Tab. 18). UNTER KEINEN UMSTÄNDEN UNKOPATIBLE ÖLSORTEN VERWENDEN. VOR WECHSEL DES VERWENDETEN ÖLTYPS DIE ROHRLEITUNG ENTLEEREN UND REINIGEN.

Tab. 18 – Öl TOTAL Lunaria KVG–68 (Standard für SC04, SC05 und SC06 – R407C)

Ungefähres spezifisches Gewicht (bei 15°C)	:	0.88 kg/l
Flammpunkt (C.O.C.)	:	210°C
Stockpunkt	:	–40 °C
ENGLER–Viskosität bei 50 °C	:	5.6 E
Kupferkorrosion (100°C, 3Stunden) ASTM D130	:	1

7.3.2 – R407C – Gerät SC08, SC10 und SC14

Für das Nachfüllen ist die Ölsorte MOBIL EAL ARTIC 22CC zu verwenden; andernfalls ein Öl mit den gleichen Eigenschaften verwenden (vgl. Tab. 19). UNTER KEINEN UMSTÄNDEN UNKOPATIBLE ÖLSORTEN VERWENDEN. VOR WECHSEL DES VERWENDETEN ÖLTYPS DIE ROHRLEITUNG ENTLEEREN UND REINIGEN.

Tab. 19 – Öl MOBIL EAL ARTIC 22CC (Standard)

Ungefähres spezifisches Gewicht (bei 15°C)	:	0.99 kg/l
Flammpunkt (C.O.C.)	:	245°C
Stockpunkt	:	<–54°C
Viskositätsindex	:	116
Viskosität bei 40°C	:	23,6 cST
Viskosität bei 100°C	:	4,7 cST

VORSICHT:

– Hohe Hygroskopizitä

Diese Öle nehmen die in der Luft vorhandene Feuchtigkeit schnell auf, wenn sie der Atmosphäre ausgesetzt werden.
Wenn Feuchtigkeit aufgenommen wird, kann dies die Estermolekülketten zerstören und zur Säurebildung führen.
Es wird daher empfohlen, das Öl so kurz wie möglich (einige Minuten) der Atmosphäre auszusetzen und beim Nachfüllen ausschließlich das im Kühlkompressor angegebene Öl zu verwenden.
Zu diesem Zweck sind im allgemeinen Dosen zu 2 Litern erhältlich; angebrochene Dosen müssen vollständig verbraucht werden. Nach einer bestimmten Zeit darf es nicht weiter verwendet werden, da es Feuchtigkeit aufnimmt.
Aus diesem Grund dürfen die Hähne des Kompressors selbstverständlich nur geöffnet werden dürfen, nachdem die gesamte Anlage unter Vakuum und Teillast gesetzt worden ist.

– Grosse Lösungsktaft

Diese Öle weisen eine ausgezeichnete Lösbarkeit der Systemablagerungen auf. Diese Wechselwirkung zwischen Schmiermittel, Kühlmittel und den im Kreislaufe vorhandenen Rückständen führt zu der Bildung von Agglomeraten von unlöslichen Partikeln, die kleine Öffnungen und Ventile verstopfen können.
Es wird daher empfohlen, eine häufige Reinigung der Anlage zu gewährleisten.

8 – Fehlersuche / Alarme

Die nebenstehende Fehlersuche wie folgt benutzen:
Bei **START**” beginnen und den Pfeilen je nach ”JA” und ”NEIN” folgen.
Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

Microface–Regler

Die in der Anleitung erläuterten Alarme werden laut Abb. N rückgestellt.

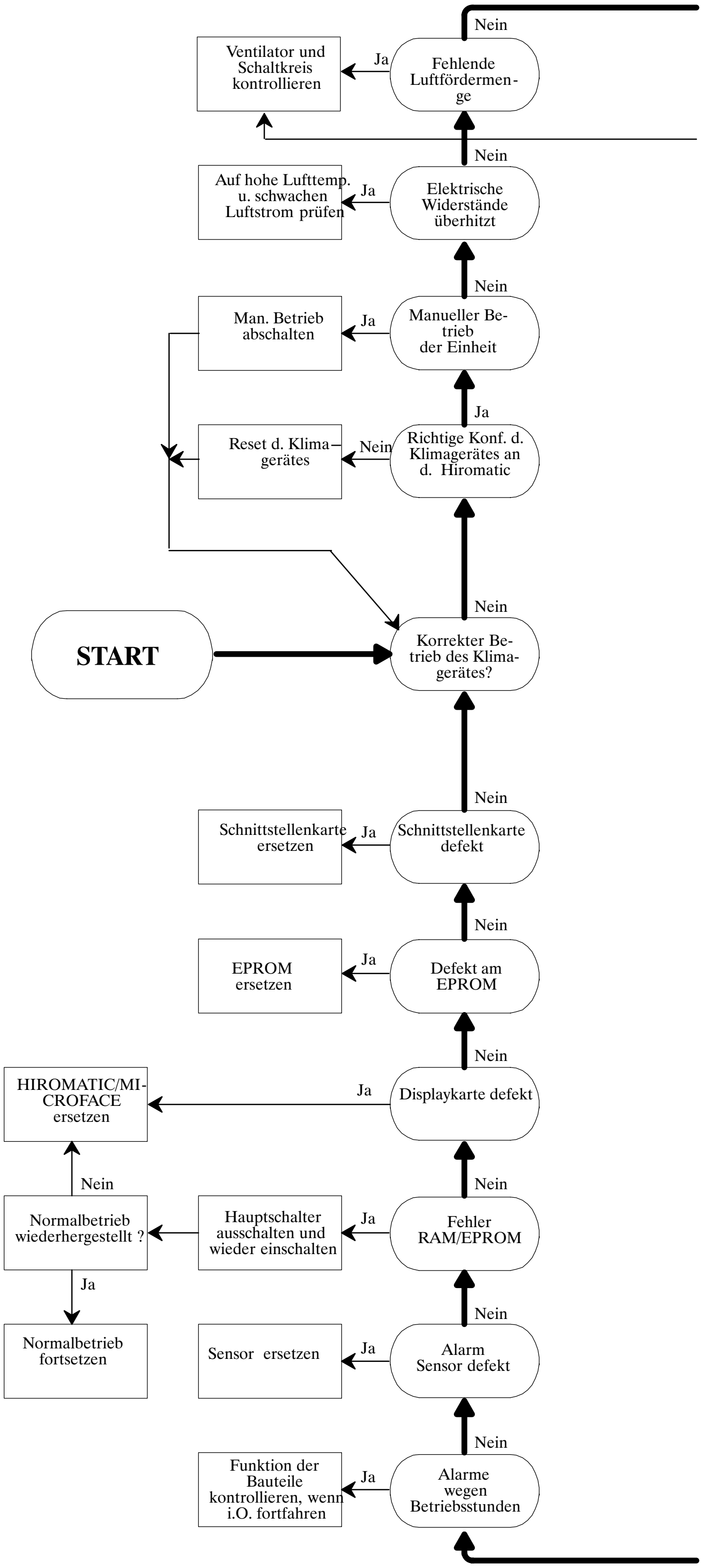
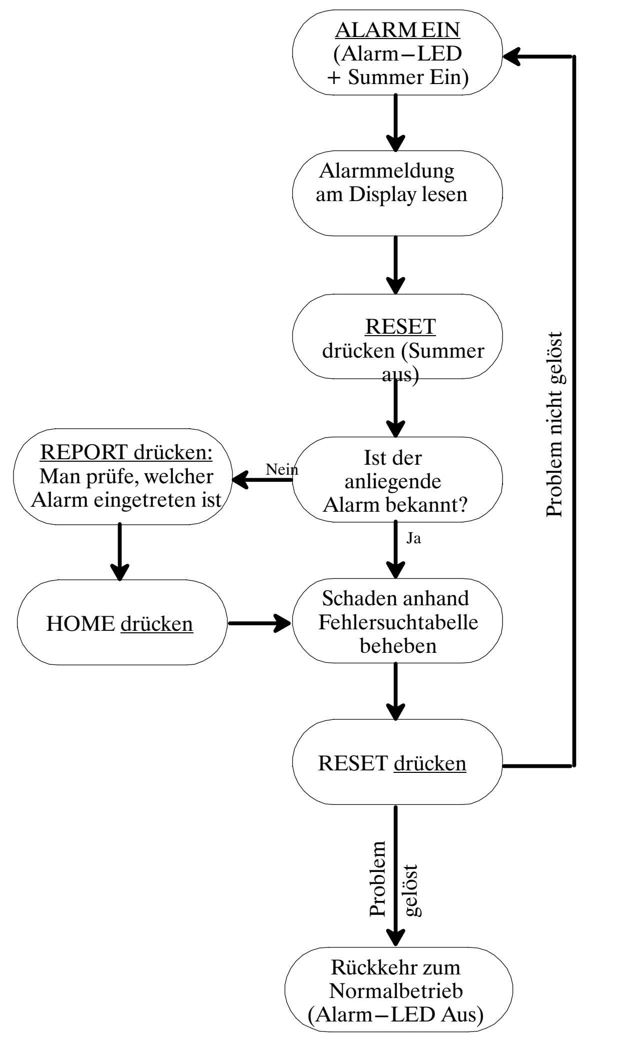
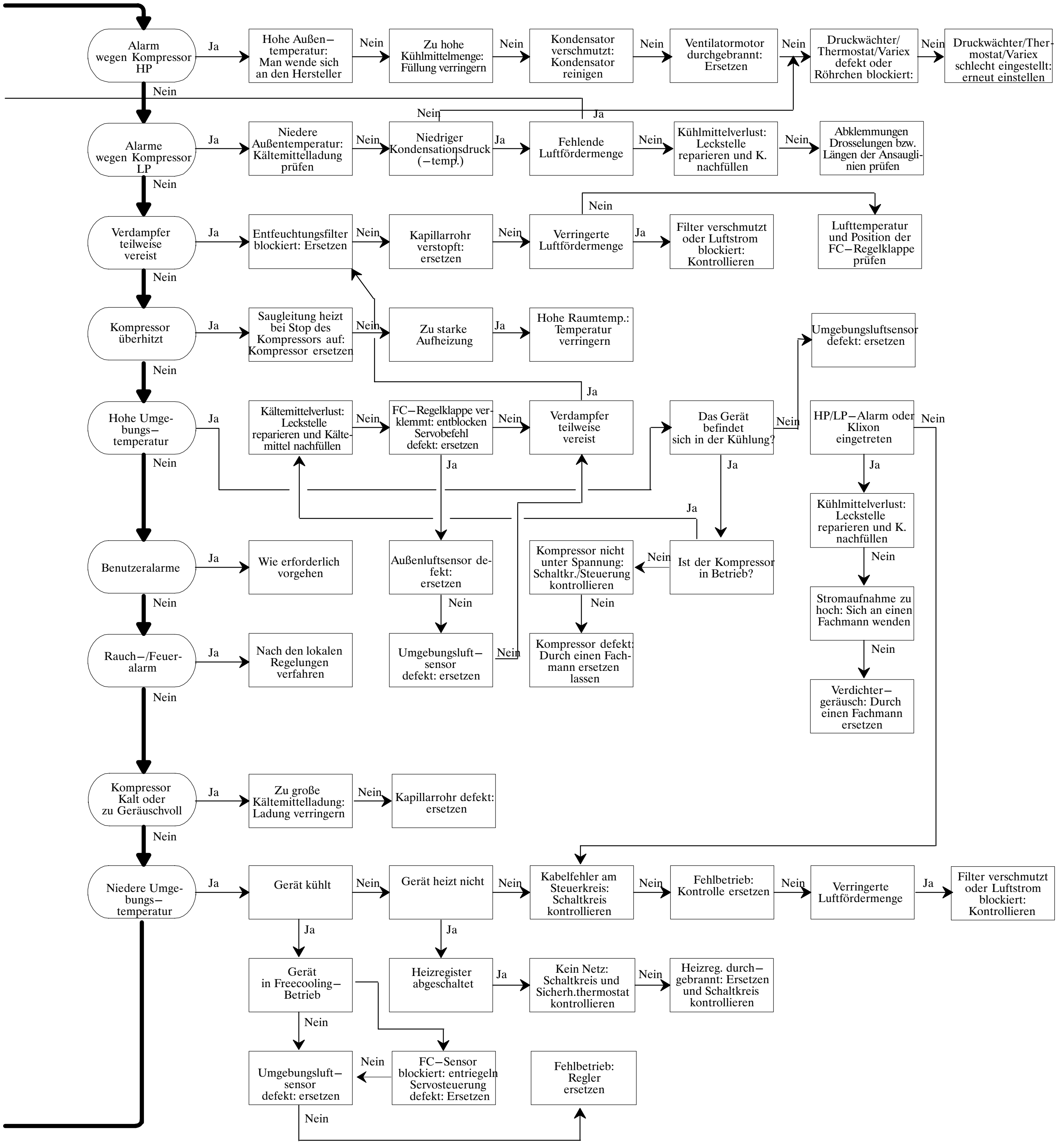


Abb. N – Rückstellung eines Alarms



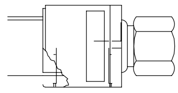
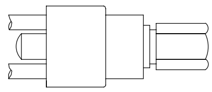
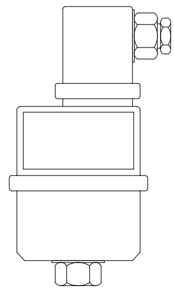
ANMERKUNGEN:

- Greifen mehrere Alarme nacheinander ein, so zeigt das Display nur den zuletzt aufgetretenen Alarm an.
- Der STATUS REPORT zeigt alle vor kurzem aufgetretenen Alarme (vgl. Hiromatic/Microface–Handbuch).
- Für detaillierte Angaben schlage man im Hiromatic–Handbuch nach.


Alarm wegen Kompressor HP
Ja
Hohe Außen−temperatur: Man wende sich an den Hersteller
Nein
Zu hohe Kühlmittelmenge: Füllung verringern
Nein
Kondensator verschmutzt: Kondensator reinigen
Nein
Ventilatormotor durchgebrannt: Ersetzen
Nein
Druckwächter/ Thermostat/Variex defekt oder Röhrchen blockiert:
Nein
Druckwächter/Thermostat/Variex schlecht eingestellt: erneut einstellen
Alarme wegen Kompressor LP
Niedere Außentemperatur: Kältemittelladung prüfen
Niedriger Kondensationsdruck (−temp.)
Fehlende Luftfördermenge
Kühlmittelverlust: Leckstelle reparieren und K. nachfüllen
Abklemmungen Drosselungen bzw. Längen der Ansauglinien prüfen
Verdampfer teilweise vereist
Entfeuchtungsfilter blockiert: Ersetzen
Kapillarrohr verstopft: ersetzen
Verringerte Luftfördermenge
Filter verschmutzt oder Luftstrom blockiert: Kontrollieren
Lufttemperatur und Position der FC−Regelklappe prüfen
Kompressor überhitzt
Saugleitung heizt bei Stop des Kompressors auf: Kompressor ersetzen
Zu starke Aufheizung
Hohe Raumtemp.: Temperatur verringern
Umgebungsluftsensor defekt: ersetzen
Hohe Umgebungs−temperatur
Kältemittelverlust: Leckstelle reparieren und Kältemittel nachfüllen
FC−Regelklappe verklemmt: entblocken Servobefehl defekt: ersetzen
Verdampfer teilweise vereist
Das Gerät befindet sich in der Kühlung?
HP/LP−Alarm oder Klixon eingetreten
Kühlmittelverlust: Leckstelle reparieren und K. nachfüllen
Benutzeralarme
Wie erforderlich vorgehen
Außenluftsensor defekt: ersetzen
Kompressor nicht unter Spannung: Schaltkr./Steuerung kontrollieren
Ist der Kompressor in Betrieb?
Stromaufnahme zu hoch: Sich an einen Fachmann wenden
Rauch−/Feuer-alarm
Nach den lokalen Regelungen verfahren
Umgebungsluft−sensor defekt: ersetzen
Kompressor defekt: Durch einen Fachmann ersetzen lassen
Verdichter−geräusch: Durch einen Fachmann ersetzen
Kompressor Kalt oder zu Geräuschvoll
Zu große Kältemittelladung: Ladung verringern
Kapillarrohr defekt: ersetzen
Niedere Umgebungs−temperatur
Gerät kühlt
Gerät heizt nicht
Kabelfehler am Steuerkreis: Schaltkreis kontrollieren
Fehlbetrieb: Kontrolle ersetzen
Verringerte Luftfördermenge
Filter verschmutzt oder Luftstrom blockiert: Kontrollieren
Gerät in Freecooling−Betrieb
Heizregister abgeschaltet
Kein Netz: Schaltkreis und Sicherh.thermostat kontrollieren
Heizreg. durch−gebrannt: Ersetzen und Schaltkreis kontrollieren
Umgebungsluft−sensor defekt: ersetzen
FC−Sensor blockiert: entriegeln Servosteuerung defekt: Ersetzen
Fehlbetrieb: Regler ersetzen

9 – Eichungen

Das Klimagerät wurde bereits im Werk gemäß der u.g. Werte im Herstellerwert geeicht und geprüft.

BESTANDTEIL	EICHUNGEN	ANMERKUNGEN
Niederdruckwächter **(LP)**	STOP : 1 bar START : 2 bar (Feststehende Eichwerte)	automatische Rückstellung 
Hochdruckwächter **(HP)**	STOP : 26 bar START : 20 bar (feststehende Eichwerte)	Manuelle Rückstellung durch Tastendruck 
Regler für Ventilatorgeschwindigkeit **(BV)**	SET. : 16 bar BAND P : 3.8 bar (Für die Einstellung vergleiche man die sich an Bord der Maschine befindlichen Hinweise)	

10 – Wartung / Ersatzteile

Aus Sicherheitsgründen entferne man, wenn möglich, die Spannung vom Gerät durch Öffnen des QS1–Schalters bevor man irgendeine Wartung durchführt.

Das nachfolgende Wartungsprogramm sollte von einem Fachmann, vorzugsweise mit Wartungsvertrag, durchgeführt werden.

Wartungsprogramm – Monatliche Kontrollen

VENTILATOREN	Kontrollieren, ob der Ventilatormotor unbehindert und ohne unnormale Betriebsgeräusche läuft. Sicherstellen, daß sich die Lager nicht aufheizen. Stromaufnahme prüfen.
LUFTFILTER	Den Filterzustand prüfen. Bei Bedarf reinigen oder ersetzen. Für den Ersatz gehe man folgendermaßen vor: • Die untere Tafel des Gerätes ausbauen. • Den Befestigungsbügel entfernen und den Filter senkrecht aus dem Sitz nehmen. • Ersatzfilter einführen • Den Bügel erneut positionieren, den Bügel befestigen und die Tafel wieder schließen. In sehr staubigen Umgebungen muß die Kontrolle häufiger erfolgen.
STROMKREIS	• Die Stromversorgung an allen Polen prüfen. • Sicherstellen, daß die Stromanschlüsse fest sind.
KÜHL–KREISLAUF	• Die Verdampfungsdruckwerte prüfen (durch einen Kältetechniker vorzunehmen). • Die Stromaufnahme des Verdichters, dessen Kopftemperatur und das Vorhandensein evtl. anomaler Betriebsgeräusche prüfen. • Sicherstellen, daß am Verdampfer keine Frostbildung vorliegt.

10.1 – Entsorgung des Gerätes

Die Maschine wurde für einen kontinuierlichen Betrieb entworfen und gebaut. Die Lebensdauer einiger wichtigen Bestandteile wie Ventilator und Verdichter, ist von der Wartung abhängig, der sie unterstellt sind.
Die Entsorgung der Einheit muß durch einen spezialisierten Kältefachmann erfolgen.
Die Kühlflüssigkeit und das Schmieröl, die in den Leitungen enthalten sind, müssen gemäß der Bestimmungen des jeweiligen Landes aufgefangen und entsorgt werden.

10.2 – Ersatzteile

Wir empfiehlen den Einsatz von originalen Ersatzteilen. Bei Anfragen jeweils die Artikelnummer und, sofern möglich, das Modell und die Serienummer des Teiles in der “Component List” angeben.

11 – Anhang

11.1 – Kontrolle des Gerätes nach der Installierung

Es folgt ein Verzeichnis von durchzuführenden Kontrollen für den einwandfreien Zustand von Hisp nach der Installierung.
WICHTIG: JEDES GERÄT WIRD IN UNSEREN WERKEN VOR DER AUSLIEFERUNG GETESTET.

A) STATISCHE KONTROLLE

A.1) SE–Verdampfer

A.1.a) Man kontrolliere von Außen den einwandfreien Zustand der Tafeln und der Befestigung; die Niete müssen in einwandfreiem Zustand sein.

A.1.b) Man prüfe, ob jede Maschine mit einem Kondenswasserablaß mit einem Siphon ausgestattet ist, der über einen breiten Kurvenradius verfügt.

A.1.c) Man prüfe, daß die (Schlauch– oder Rohr–)Leitungen für die Ansaugung der Freecooling–Luft (Option) und das regenfeste Außengitter einschließlich metallischem Vorfilter (Option) gegenwärtig und einwandfrei befestigt sind.

A.1.d) Man prüfe, daß der Überdruckschieber (Bewegbarkeit der Lamellen) gegenwärtig und korrekt betreibbar ist, damit die Freecooling–Luft (Option) problemlos ausgestoßen werden kann. Er muß vollständig mit äußerem Regenschutzgitter ausgestattet sein.

A.1.e) Man prüfe, daß die Befestigung an der Decke oder an der Gerätewand einwandfrei fest ist und daß eventuelle durchgehende Befestigungen der Wand des zu belüftenden Raumes dicht sind.

A.1.f) Man erreiche die elektrische Schalttafel des Raumes und schalte auf “OFF”.

A.1.g) Man entferne die unteren Kontrolltafeln für die Kontrolle, um zum Verdampfer zu gelangen.

A.1.h) Man gelange zur elektrischen Schalttafel und schalte den Hauptschalter QS1 für die Netzversorgung auf “0”.

A.1.i) Man prüfe, daß im Schaltschrank keine Fremdkörper liegen bleiben.

A.1.l) Man prüfe den korrekten Anschluß der Versorgungskabel und des *Bus*–Kabels zwischen Microface und entferntem Display.

A.1.m) Man prüfe die Befestigung und die Polausrichtung der Kabel für die Notversorgung (Batterien) zum Inverter. Im Zweifelsfall schlage man im elektrischen Schaltplan nach. WICHTIG: Man verändere keinesfalls die Einstellung der Potentiometer in der Inverterkarte.

A.1.n) Man prüfe die Befestigung der Kabel, der elektronischen Bestandteile und der Schmelzsicherungen.

A.1.o) Man prüfe den Verdampferventilator, indem man ihn von Hand verstellt: Er muß frei drehen und keinen unnormalen Lärm erzeugen. Die Welle muß ausgerichtet sein.

A.1.p) Man prüfe die korrekte Position des Luftfilters.

A.1.q) Man prüfe den einwandfreien Zustand und die Befestigung des Freecooling–Schiebers (falls installiert).

A.1.r) Man prüfe die Ausrichtung der Förderlamellen aufgrund der eigenen Anforderungen.

A.1.s) Man prüfe die korrekte Positionierung der Heizregister (Option) im Stromfluß, und achte darauf, daß sie nicht mit den Wänden der Klimaanlage oder mit anderen Bestandteilen in Kontakt gerät.

A.2) Angetriebenes Kondensatorgerät SC

A.2.a) Man entferne die Front– und Seitentafeln, um zum Kühlkreislauf Zugang zu haben (falls die Umgebungsbedingungen dies erlauben: man vermeide den Eintritt von Wasser in die elektrische Schalttafel in das Kompressorgehäuse).

A.2.b) Man prüfe den einwandfreien Zustand des Kühlkreises und versichere sich darüber, daß den Leitungen entlang keine Ölflecken vorhanden sind.

A.2.c) Man prüfe den Kondensatorventilator, indem man ihn mit einem Schraubenzieher verstellt: Er muß frei drehen und keinen unnormalen Lärm erzeugen.

A.2.d) Man prüfe, daß im Schaltschrank keine Fremdkörper liegen bleiben. Der Verdampfer muß korrekt angeschlossen sein und alle elektrischen Anschlüsse müssen perfekt festgezogen sein.

Das Gerät ist für die dynamische Kontrolle bereit.

B) DYNAMISCHE KONTROLLE

B.1) Man schließe die Kontrollklappen des Verdampfers, bis auf die Zugangsklappe zur elektrischen Schalttafel, wieder.

B.2) Man prüfe die Erdung.

B.3) Man erreiche die elektrische Schalttafel des Raumes und schalte auf “ON”.

B.4) Man gelange zur elektrischen Schalttafel und schalte den Hauptschalter QS1 für die Netzversorgung auf “1”.

B.5) Man prüfe die Spannung auf den Hauptversorgungstafeln.

B.6) Man prüfe die Spannung bei den Notversorgungskabeln.

B.7) Man stelle die durch das Kontrolldisplay Microface (der Hiromatic) gewünschte Systemdarstellung ein, wie z.B. Set Point, Network (über Zuschreibung einer Kennummer für jedes Gerät), Parameterteilung, Stand–By, Differentialwerte des Freecoolings (falls installiert) usw.

B.8) Man lasse die Maschine laufen und messe den durch den Verdampferventilator aufgenommenen Strom.

B.9) Man lasse den Kompressor starten (bei Bedarf durch Forcieren des Systems über den Regler) und warte ab, bis das System stabil ist. Man messe den aufgenommenen Strom bei laufendem Ventilator und Kompressor.

B.10) Man prüfe alle diese Werte und vergleiche sie mit den OA (Operating Ampère), welche in dieser Betriebsanleitung enthalten sind, um unnormale elektrische Aufnahmewerte zu vermeiden.

B.11) Man prüfe die Fördertemperatur mit einem digitalen Temperaturmesser.

B.12) Man prüfe die Überhitzung entsprechend der Tabelle 10.

B.13) Man klemme die Hauptversorgung (von der Haupttafel des Raumes) ab und prüfe, daß der Inverter sich automatisch aktiviert.

B.14) Man stelle die korrekte Einstellung der Kontrollparameter wieder her.

B.15) Man schließe die Tafeln des Verdampfers und des angetriebenen Kondensatorgerätes wieder.

Avertissements

Recommandations:
- conserver toujours la notice pendant toute la durée de vie de la machine;
- lire attentivement la notice avant toute intervention sur la machine;
- utiliser la machine uniquement pour l'emploi auquel elle est destinée; l'emploi impropre de la machine dégage le fabricant de toute responsabilité.

La notice s'adresse à l'utilisateur final pour les seules opérations réalisables carters fermés.
En revanche, les opérations nécessitant l'ouverture de portes ou panneaux à l'aide d'outils doivent être effectuées uniquement par un personnel qualifié.
Chaque machine est munie de dispositif de sectionnement électrique qui permet à l'opérateur d'intervenir en conditions de sécurité. Ce dispositif doit toujours être utilisé pour éliminer les dangers pendant l'entretien (décharges électriques, brûlures, redémarrage automatique, parties en mouvement et commande à distance).
La clé de démontage des carters, fournie par nous, doit être gardée par le personnel préposé à l'entretien.
Pour l'identification de la machine (modèle et numéro de série), en cas de demande d'assistance ou de pièces détachées, lire la plaque d'identification apposée aussi bien à l'extérieur que à l'intérieur.

ATTENTION: cette notice peut être modifiée. L'utilisateur devra donc consulter la notice qui accompagne la machine pour avoir des informations plus détaillées et mises à jour.

Index

1 – Opérations préliminaires . . . 1
- 1.1 – Préambule . . . 1
- 1.2 – Inspection . . . 1
- 1.3 – Transport . . . 1
- 1.4 – Imperméabilité du milieu . . . 1
- 1.5 – Limites de fonctionnement . . . 1
- 1.6 – Aires de service . . . 1

2 – Installation . . . 2
- 2.1 – Dimensions d'encombrement . . . 2
- 2.2 – Positionnement de l'unité ambiante . . . 2
- 2.3 – Raccordements conduites de Freecooling (en option) . . . 3
- 2.4 – Positionnement de l'unité de motocondensation . . . 3
- 2.5 – Raccordements frigorifiques . . . 3
- 2.6 – Raccordements hydrauliques . . . 4
- 2.7 – Branchements électriques . . . 4
- 2.8 – Refroidissement d'urgence (en opt.) . . . 7

3 – Mise en marche . . . 7
- 3.1 – Circuit de réfrigération . . . 7
- 3.2 – Première mise en marche (ou après une longue interruption) . . . 7
- 3.3 – Mise en marche avec une basse température externe . . . 7
- 3.4 – Mise en marche et arrêt . . . 7

4 – Fonctionnement . . . 8
- 4.1 – Généralités . . . 8
- 4.2 – Refroidissement . . . 8
- 4.3 – Chauffage (en option) . . . 8
- 4.4 – Refroidissement en modalité Freecooling (en option) . . . 8
- 4.5 – Réglage de la vitesse du ventilateur du condenseur . . . 8
- 4.6 – Refroidissement d'urgence (en opt.) . . . 8

5 – Unités de commande à microprocesseur . . . 8
- 5.1 – Unité seul froid . . . 8
  - 5.1.1 – Logique de contrôle . . . 8
  - 5.1.2 – Marche–arrêt . . . 9
  - 5.1.3 – Gestion des alarmes . . . 9
  - 5.1.4 – Carte des alarmes en option . . . 9
  - 5.1.5 – Unité en Etant d'attente . . . 9

5.2 – Unité froid et chaud 9
5.2.1 – Logique de contrôle 9
5.2.2 – Marche–arrêt 9
5.2.3 – Gestion des alarmes 9
5.2.4 – Carte des alarmes en option 9
5.2.5 – Unité en Etant d'attente 9
5.3 – Unité avec Freecooling 9
5.3.1 – Logique de contrôle 9
5.3.2 – Marche–arrêt 10
5.3.3 – Gestion des alarmes 10
5.3.4 – Carte des alarmes en option 10
5.3.5 – Unité en Etant d'attente 10
6 – Charge de frigorigène R22 11
6.1 – Caractéristiques du fluide frigorifique R22 11
6.2 – Charge de réfrigérant R22 11
6.3 – Charge d'huile 11
6.3.1 – Unités SC04, SC05 et SC06 – R22 11
6.3.2 – Unités SC08, SC10 et SC14 – R22 12
7 – Charge de frigorigène R407C 12
7.1 – Caractéristiques du fluide frigorifique R407C 12
7.2 – Charge de réfrigérant R407C 12
7.3 – Charge d'huile 13
7.3.1 – Unités SC04, SC05 et SC06 – R407C 13
7.3.2 – Unités SC08, SC10 et SC14 – R407C 13
8 – Recherche des pannes / alarmes 14
9 – Réglages 16
10 – Entretien / Pièces détachées 16
10.1 – Démantèlement de l'unité 16
10.2 – Pièces détachées 16
11– Appendice 17
11.1 – Contrôle de l'unité après l'installation 17

1 – Opérations préliminaires

1.1 – Préambule

La notice suivante concerne l'installation, le fonctionnement et l'entretien du Climatiseur d'air HISP, constitué par une unité d'évaporation (SE, Split–Evaporante), positionnée à l'intérieur, et par une unité de condensation (SC, Split–Condensante), positionnée à l'extérieur.

IMPORTANT :
Consulter aussi la notice de l'unité de commande Microface fournie avec la machine (si l'option est installée) :

1.2 – Inspection

Dès la réception de l'appareil, contrôler l'état général de celui–ci. En cas de constatation de dommages, se plaindre auprès de l'entreprise de transport.

1.3 – Transport

- Garder toujours l'unité de condensation en position verticale et ne pas la laisser à l'extérieur.
- Pendant le transport, éviter de faire une pression sur les arêtes supérieures de l'emballage.
- Déballer les unités le plus près que possible du lieu de l'installation. Une fois déballées, éviter les chocs qui pourraient se répercuter sur les composants internes.

1.4 – Imperméabilité du milieu

Pour créer des conditions thermohygrométriques stables dans le milieu, procéder comme il suit :

- Créer une barrière à la vapeur pour les parois, le sol et le plafond avec du matériel imperméable.
- S'assurer que la pièce est isolée de l'extérieur ; pour ce faire, sceller les ouvertures, les entrées des câbles, etc.

1.5 – Limites de fonctionnement

Les unités sont prévues pour le fonctionnement dans les champs de travail (voir Tab. 1). Ces limites s'entendent pour les machines nouvelles, installées correctement ou maintenues en bon état par un entretien correct. Les clauses de garantie ne peuvent pas être appliquées à tout cas d'endommagement ou de mauvais fonctionnement éventuel pouvant se produire pendant ou suite à des opérations hors de la plage des valeurs d'application.

1.6 – Aires de service

L'unité doit être dotée d'une aire de service appropriée comme suit (voir Fig. 3 e Fig. 5).
Toutes les opérations d'entretien de l'unité d'évaporation peuvent être réalisées de la partie inférieure, par trois panneaux amovibles pour avoir accès au tableau électrique, à la section d'évaporation et de ventilation, ainsi qu'à la section de filtrage et de Freecooling (si l'option est installée).
L'accès à l'unité de motocondensation est assuré par des panneaux amovibles fixés par des vis antivandalisme (l'outil prévu à cet effet est fourni avec l'unité).

Tab. 1 – Limites opérationnelles
50 Hz

		MODELE					
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Alimentation électrique		230 V *ca* ± 10%/1/50 Hz			400 V *ca* ± 10%/3/50 Hz		
		24±17 % V cc avec refroidissement d'urgence (*) 48±17 % V cc avec refroidissement d'urgence (*)					
Conditions extérieures (**)	de :	–25°C					
	à :	52°C	52°C	48°C	49°C	48°C	46°C
Conditions internes avec le compresseur en fonction	de :	20°C, 30 % H.R. et 20°C, 80 % H.R.					
	à :	30°C, 40% H.R.					
Conditions de stockage	de :	–40°C, 5% H.R.					
	à :	55°C, 90% H.R.					

60 Hz

		MODELE								
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Alimentation électrique		230 V *ca* ± 10%/1/60 Hz			230 V *ca* ± 10%/3/60 Hz			460 V *ca* ± 10%/3/60 Hz		
		24±17% Vcc avec refroidissement d'urgence (*) 48±17% Vcc avec refroidissement d'urgence (*)								
Conditions externes (**)	de:	–25°C								
	à:	52°C	50°C	48°C	52°C	49°C	46°C	52°C	49°C	46°C
Conditions internes avec le compresseur en fonction	de:	20°C, 30 % H.R. et 20°C, 80 % H.R.								
	à:	30°C, 40% H.R.								
Conditions de stockage	de:	–40°C, 5% H.R.								
	à:	55°C, 90% H.R.								

Note : les valeurs se rapportent à R22. Pour les détails sur les limites de R407C, contacter le Département Assistance Technique..
(*) L'option de refroidissement d'urgence est demandée.
(**) Température externe maximale se référant à la température de l'air interne = 24°C (longueur équivalente à la ligne frigorifique entre unité SEet SC égale à 5 m).

Tab. 2 – Niveaux de pression acoustique

Niveaux de pression acoustique pour les mesurages effectués à l'aide d'un régulateur de la vitesse du ventilateur (Variex).

Modèle (50 Hz)		Fréquence de bande d'octave(Hz)									Niveau de pression acoustique [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Milieu interne, 2 m en face de l'unité, plage libre	58	52	56	50	48	51	49	46	42	55
SE 08 SE 10		48	55	61	58	56	54	52	51	49	60
SE 14		49	56	61	58	57	55	52	51	50	62
SC 04	Milieu externe, 2 m en face de l'unité, plage libre	55	57	54	46	44	40	37	28	23	46
SC 05		55	58	53	49	44	40	37	28	23	47
SC 06		55	55	55	50	47	41	38	28	24	48
SC 08		46	52	57	56	54	50	47	46	45	56
SC 10		46	53	58	56	54	52	48	46	45	57
SC 14		53	57	60	58	57	53	49	47	45	59

Niveaux de pression acoustique pour les mesurages effectués à l'aide d'un régulateur de la vitesse du ventilateur (Variex).

Modèle (60Hz)		Fréquence de bande d'octave(Hz)									Niveau de pression acoustique [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Milieu interne, 2 m en face de l'unité, plage libre	48.5	53	57.5	57	53.5	49.5	47	44.5	42.5	56
SE 08 SE 10		60.5	60	61	56	54.5	56	54.5	52	49.5	61
SE 14		67.5	63	60.5	57.5	59	60	59	56	51.5	65
SC 04	Milieu externe, 2 m en face de l'unité, plage libre	39	43.5	47	51.5	46.5	43	39.5	36	31	49
SC 05		43	47.5	51	55	50	47.5	44	40	35.5	53
SC 06		45	49.5	53	57	52	49.5	46	42	37.5	55
SC 08		52.5	57.5	62.5	57.5	54.5	50	49	44	39	57
SC 10		48.5	53.5	58	61	57	52	50.5	46	41	59
SC 14		49.5	54.5	59	64	61.5	57.5	53	48.5	45	63

2 – Installation

ATTENTION : l'unité ambiante ne doit jamais être installée à l'extérieur.

2.1 – Dimensions d'encombrement

Voir les Fig. 1 et Fig. 2 pour les dimensions d'encombrement de l'unité d'évaporation (SE) et de l'unité externe de motocondensation (SC).



Fig. A – Unité d'évaporation SE

2.2 – Positionnement de l'unité ambiante

- Déballer les unités le plus près que possible du lieu de l'installation. Une fois déballées, éviter les chocs qui pourraient se répercuter sur les composants internes.
- Le climatiseur d'air (unité ambiante) peut être installé dans n'importe quel milieu fermé, pourvu qu'il ne s'agit pas d'un local exposé à des conditions agressives.
- Positionner l'unité ambiante près de la source de chaleur principale.
- Fixer l'unité au plafond ou au mur en utilisant 6 (SE 04–05–06) points de fixation à expansion ou passants (dans ce cas, il est nécessaire d'assurer l'étanchéité de la fixation), en correspondance des 3+3 (SE 08–10–14) trous ϕ 8 mm, situés sur les deux étriers latéraux.



Fig. B – Fig. B : détail de la fixation

- S'assurer que le flux d'air circule librement.
- Pour pouvoir effectuer l'entretien de l'unité, il est nécessaire de laisser l'Aire de Service en Fig. 5 libre d'entraves (Référence faite à la Fig. 5c, la distance minimale de 200 mm sur la partie arrière de l'unité d'évaporation est approximative, pour permettre le raccordement frigorifique avec l'unité de motocondensation).

2.3 — Raccordements conduites de Freecooling (en option)

Le climatiseur d'air peut être fourni avec le dispositif de Freecooling intégré (en option), qui utilise l'air frais externe pour baisser la température du local sans activer le compresseur, par un rideau de modulation motorisé, pour fournir la puissance frigorifique exacte demandée. Dans ce cas, l'unité est fournie avec le côté arrière prévu pour la reprise de l'air externe par les raccordements possibles suivants :



Fig. C — Conduites de Freecooling

- standard : double trou de section circulaire, pour tuyaux flexibles de 202 (SE 04—05—06) ou 252 (SE 08—10—14) mm de diamètre, à fixer par des colliers métalliques (en option).
- option : trou simple de section rectangulaire, avec bride pour le tuyau rigide 560x190 mm (SE 04—05—06) ou 600x250 mm (SE 08—10—14) (non fourni par nous) ;

Dans les deux cas, les trous percés dans la paroi devront être protégés par des grilles antipluie prévues à cet effet et dotées de préfiltre (en option), pour éviter l'entrée d'eau ou de corps étrangers dans le climatiseur d'air.



Fig. D — Grille externe antipluie avec préfiltre, qui peut être inspectionnée

L'air externe, aspiré par le ventilateur et refoulé dans le local, échappe de ce dernier par un rideau de surpression installé sur les parois du local même (en option) ; le rideau est protégé par une grille externe antipluie prévue à cet effet.

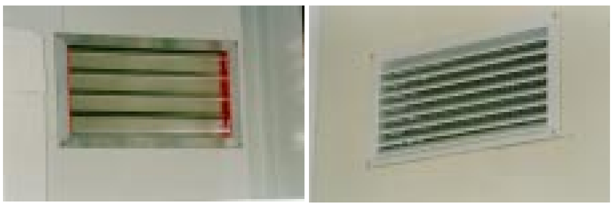


Fig. E — Rideau de surpression interne avec ouverture des ailettes vers l'extérieur et grille externe antipluie/antioiseaux correspondante

IMPORTANT : le rideau de Freecooling est bloqué par des vis, pour éviter son endommagement pendant le transport. Les vis doivent être retirées avant de mettre en marche le climatiseur d'air (voir l'étiquette d'information correspondante sur la partie arrière de l'unité SE) :

2.4 — Positionnement de l'unité de motocondensation

- L'unité de condensation doit être positionnée à l'extérieur, pour permettre le refroidissement nécessaire (voir Fig. 3).
- Elle est raccordée au climatiseur d'air par les lignes frigorifiques. Utiliser des lignes frigorifiques le plus court que possible (ne pas utiliser des lignes de plus de 15 m équivalents pour R22 et 10 m équivalents pour R407C).
- Pour permettre un passage d'air de capacité suffisante à travers l'unité de condensation et pour utiliser l'espace pour l'entretien éventuel, il est nécessaire de laisser l'Aire de Service libre d'entraves, comme reporté en Fig. 5.
- Installer l'unité de condensation loin d'agents polluants (ex. poudre, feuilles), pour garantir les meilleures performances de celle—ci au fil des années. S'il est possible de choisir entre plusieurs places, installer de préférence l'unité de motocondensation à un endroit à basse exposition aux rayons solaires afin d'optimiser les performances de la machine. Veiller à ce qu'il y ait une circulation d'air adéquate. S'assurer qu'en cas de neige, l'unité ne risque pas d'être entièrement couverte. Ne pas boucher les sections d'aspiration et d'évacuation de l'air. Positionner l'unité de telle sorte que l'air chaud évacué et le bruit ne dérangent pas les personnes. Si l'unité de motocondensation est positionnée sur le toit d'un bâtiment ou sur accrochée à des murs exposées à de fortes rafales de vent, vérifier que l'unité est solidement fixée et, si nécessaire, utiliser des supports supplémentaires ou bien des tirants pour la renforcer. La direction du vent devra être perpendiculaire au sens d'évacuation de l'air. La stabilité de la fixation devra être dûment assurée même en cas de secousses telluriques.
- La Fig. 3 montre, par quelques exemples, comment installer l'unité de condensation.
  En cas d'installation au mur, utiliser préférablement le kit de fixation livré en option avec l'unité. Le kit contient, pour chaque unité de motocondensation : deux étagères en acier galvanisé peintes à la poudre polyester de la couleur RAL 9002, finitions lisses ; supports antivibrations en élastomère ; tous les raccordements nécessaires en acier inox, y compris les chevilles à expansion pour la fixation au mur (voir Fig. 4).
  NOTE : les chevilles à expansion contenues dans le kit sont à utiliser uniquement en cas de fixation des étagères à des murs en béton ou en briques (y compris les briques trouées). Ne pas utiliser sur des parois à panneaux sandwich (p. ex. parois de conteneurs) ou sur des murs dont la composition n'est pas connue. Dans ce type de situation, il est préférable d'adopter le système de fixation le plus approprié pour la matière en cause.
  Au contraire, en cas de non utilisation du kit optionnel décrit plus haut, avoir tout de même soin de prévoir des supports antivibrations spéciaux à positionner entre l'unité de motocondensation et les étagères, de manière à éviter la propagation de vibrations. S'assurer en outre que les étagères utilisées peuvent soutenir l'unité de motocondensation dans des conditions de toute sécurité (p. ex. : prévoir des situations temporaires de charges anomales sur l'unité).

2.5 — Raccordements frigorifiques

CETTE OPERATION DOIT ETRE EXECUTEE PAR UN FRIGORISTE EXPERIMENTE.

L'unité de condensation et l'unité ambiante arrivent préchargées d'azote et doivent être chargées de réfri-

gérant (voir Chap. 6 – Charge de réfrigérant R22 et Chap. 7 – Charge de réfrigérant R407C).

a) **Pose des lignes (Fig. 9)**

Raccorder le climatiseur d'air à l'unité de condensation en utilisant des lignes frigorifiques en cuivre cru ou recuit.

- Limiter le nombre de courbes imprimées ; en cas contraire, chaque courbe devra avoir un rayon d'au moins 100 mm.
- La ligne du gaz doit être calorifugée.
- La ligne du liquide ne doit pas passer près de sources de chaleur ; si cela n'est pas possible, la ligne devra être calorifugée.
- Si l'unité de condensation est positionnée plus haute que l'unité d'évaporation, la dernière section du tuyau d'aspiration (tuyau calorifugé) doit être inclinée vers l'unité de condensation.

Par contre, si l'unité de condensation est positionnée plus basse que le climatiseur d'air, il est conseillé de réaliser un siphon sur le tuyau d'aspiration.

Tab. 3 – Diamètres standard des tuyaux pour R22 et R407C (*)

MODELE	TUYAU DU GAZ	TUYAU DU LIQUIDE
HISP SE+SC04	ϕ 14 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC05	ϕ 16 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC06	ϕ 16 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC08	ϕ 18 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC10	ϕ 18 x 1	ϕ 12 x 1
HISP SE+SC14	ϕ 22 x 1	ϕ 12 x 1

(*) Valables pour des distances max. (équivalentes) jusqu'à 15 m pour R22 et jusqu'à 10 m pour R407C.

b) **Opération de vidange des lignes frigorifiques**

L'opération de vidange par la pompe prévue à cet effet (de qualité) doit être effectuée en utilisant les raccords 1/4" SAE positionnés sur les robinets d'arrêt des unités.

2.6 – Raccordements hydrauliques

Pendant le cycle de refroidissement, une partie de l'humidité contenue dans l'air est condensée sur la batterie d'évaporation. L'eau de condensation est recueillie dans le réservoir au–dessous de la batterie et doit être déchargée à l'extérieur.

Tab. 4 – Raccordements hydrauliques (Fig. 10)

RACCORD	DIMENSIONS
Evacuation de l'eau de condensation	ϕ 21 mm

Pour l'évacuation de l'eau de condensation produite :

- utiliser des tuyaux en acier galvanisé, PVC ou en polythène flexible.
- IMPORTANT : NE PAS RACCORDER ENTRE EUX LES TUYAUX D'EVACUATION DE PLUSIEURS MACHINES.
- Assurer une inclinaison d'au moins 2% vers la sortie du tuyau d'évacuation.
- Vérifier la présence d'un siphon d'évacuation positionné au moins 30 mm sous le réservoir d'évacuation.
- Remplir d'eau le siphon d'évacuation en versant celle–ci dans le réservoir de récolte de l'eau de condensation.

2.7 – Branchements électriques (voir Fig. 6, Fig. 7 et le schéma de câblage fourni avec l'unité)

1) Avant de procéder aux branchements électriques, s'assurer que :

- tous les composants électriques sont en conditions parfaites ;
- toutes les vis terminales sont bien serrées ;
- la tension d'alimentation et la fréquence sont conformes aux valeurs indiquées sur l'unité.
- l'interrupteur automatique QS1 est en position ouverte (OFF)
- il n'y a pas de composants sous tension.

2) Branchements des câbles d'alimentation :

- **Unité d'évaporation** : le climatiseur d'air est fourni avec un tableau électrique et une plaque à bornes prévus pour le fonctionnement par unité de commande à microprocesseur intégré Microface.
- Dans le tableau électrique, brancher le câble d'alimentation principal (non fourni par nous) sur l'interrupteur de sectionnement QS1 ou sur les bornes L1–N (pour la section des câbles d'alimentation, voir Tab. 8) en passant par les guide–câbles prévus à cet effet sur les côtés de l'unité.



Fig. F – Détail des branchements électriques sur SE avec guide–câble et gaine en plastique (non fournis par nous)

- Brancher le câble de contrôle Bus entre la carte Microface et l'afficheur à distance correspondant, en passant par les guide–câbles prévus à cet effet sur les côtés et éventuellement sur la partie arrière de l'unité.
- Brancher le câble de mise à la terre jaune–vert.

En ce qui concerne les contacts d'alarme des différentes versions, ils sont disponibles sur plaque à bornes dans le tableau électrique, avec la possibilité de les déplacer à distance, dans la boîte à distance dotée d'afficheur de contrôle. Pour la description des alarmes, consulter le Chap. 5 et la notice de l'unité de commande installée.

- Pour mettre en communication 2 ou plusieurs unités, installées dans le même local et dotées de l'unité de commande MICROFACE avec interface HIROMATIC, utiliser le câble HIROBUS (fourni) et le brancher comme indiqué dans le schéma de câblage. Consulter, en outre, la notice Microface ou la notice Hiromatic pour la configuration des unités en Etat d'attente.
- **Unité de motocondensation**:
  IMPORTANT : L'UNITE DE MOTOCONDENSATION REÇOIT L'ALIMENTATION ELECTRIQUE DE L'UNITE D'EVAPORATION. (Consulter le schéma de câblage fourni avec le climatiseur d'air).
  Brancher le câble d'alimentation et le câble pour les auxiliaires (pour les sections correspondantes voir Fig. 7 et Fig.6a) entre les plaques à bornes du climatiseur d'air et de l'unité de condensation (câbles non fournis par nous).

3) ⚠ L'unité d'évaporation SE standard a été conçue pour être installée sur le plafond (Fig. G), mais elle peut également être installée au mur avec facilité. En ce cas, le contacteur KM3 du compresseur doit être tourné de 90o pour être décroché du guide métallique

DIN (type " Omega ") sur lequel il se trouve et fixé au deuxième guide du même type, dont l'unité est déja pourvue (Fig. H). De cette manière, l'axe du contacteur restera en position horizontale. Sur l'unité SE, pourvue de l'option DC Emergency Cooling, le contacteur KM3 et le contacteur KM1 (ventilateurs en courant continu de la section d'évaporation) doivent être tournés d'une façon similaire et dans ce cas aussi, il faudra utiliser le deuxième guide métallique de soutien, déjà prédisposé sur l'unité.

Fig. G – A soffitto

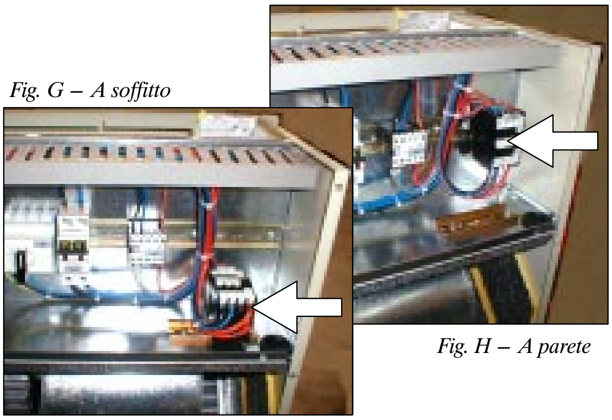


Fig. H – A parete

Tab. 5 – Caractéristiques électriques – unité d'évaporation (interne) SE

50 Hz

MODELE	Alimentation électrique	VENTILATEUR EVAPORATEUR OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	puissance absorbée (kW)
Hisp SE04	230/1/50	1.1	1.2	1.75	0.2
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	400/3/50	3.20	5	–	0.7
Hisp SE10				–	
Hisp SE14		2.5 x 2	3.6 x 2	–	0.6 x 2

60 Hz

MODELE	Alimentation électrique	VENTILATEUR EVAPORATEUR OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	puissance absorbée (kW)
Hisp SE04	230/1/60	1.4	1.6	2.1	0.32
Hisp SE05					
Hisp SE06					
Hisp SE08	230/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8
Hisp SE08	460/3/60	3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10					
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8

NOTES:
L'OA du ventilateur se réfère au fonctionnement standard de l'unité en cas de perte de la charge standard.

Tab. 6 – Caractéristiques électriques – unité de motocondensation (externe) SC

50 Hz

MODELE	Alimentation électrique	VENTILATEUR CONDENSEUR				COMPRESSEUR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	puissance absorbée (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	puissance absorbée (kW)
Hisp SC04	230/1/50	1.3	1.4	3.0	0.3	5.9	10	34	1.4
Hisp SC05						7.1	12	37	1.7
Hisp SC06						8.8	15	48	2.0
Hisp SC08	400/3/50	3.4	3.5	7.4	0.8	3.9	4.8	31	2.1
Hisp SC10						5.3	6.6	43	3.0
Hisp SC14						8.5	12.4	65	4.7

60 Hz

MODELE	Alimentation électrique	VENTILATEUR CONDENSEUR				COMPRESSEUR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	puissance absorbée (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	puissance absorbée (kW)
Hisp SC04	230/1/60	2.4	2.9	7.4	0.54	4.8	7.7	33.2	1.1
Hisp SC05						5.9	9.2	38.0	1.4
Hisp SC06						7.6	11.2	49.5	1.7
Hisp SC08	230/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	5.2	7.3	45.0	1.5
Hisp SC10						8.1	10.9	77.0	2.5
Hisp SC14						12.1	15.5	91.0	4.0
Hisp SC08	460/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	2.8	3.8	22.4	1.6
Hisp SC10						4.0	5.5	39.0	2.5
Hisp SC14						6.3	7.4	50.0	4.0

Tab. 7 – Caractéristiques électriques optionnelles

MODELE	VENTILATEUR EVAPORATEUR 48 V c.c.		VENTILATEUR EVAPORATEUR 24 V c.c.		CHAUFFAGE ELECTRIQUE	
	FLA [A]	puissance absorbée (W)	FLA [A]	puissance absorbée (W)	FLA [A]	puissance absorbée (kW)
Hisp SE04	3.0x2	140x2	5.8x2	140x2	13.1	3
Hisp SE05						
Hisp SE06						
Hisp SE08	8.4x2	400x2	9.6x2	230x2	8.7 (400/3/50)	6
Hisp SE10					15.1 (230/3/60)	
Hisp SE14			NA	NA	7.5 (460/3/60)	

NOTES:

Les valeurs de chauffage électrique se réfèrent au chauffage maximum (1 échelon).

NA: Pas disponible. Disponible dans un bref délai : contacter le Département Assistance Technique.

Tab. 8 – Interrupteur de protection de courant différentiel et dimensions des câbles, alimentation c.a.

VERSION DE L'UNITE (50 Hz)		Interrupteur de protection à courant diff. IΔn = 0,3 A		Dimensionnement du câble
		230 V / 1 / 50 Hz	400 V / 3 / 50 Hz	
Refroidissement	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refroidissement + Chauffage	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refroidissement + Chauffage + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

VERSION DE L'UNITE (60 Hz)		Interrupteur de protection à courant diff. IΔn = 0,3 A			Dimensionnement du câble
		230V / 1 / 60Hz	230V / 3 / 60Hz	460V / 3 / 60Hz	
Refroidisse- ment	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refroidisse- ment + Chauffage	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refroidisse- ment + Chauffage + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

Tab. 9 – Interrupteur de sectionnement et dimensions des câbles, alimentation c.c.

VERSION DE L'UNITE		Interrupteur		Dimensionnement du câble
		48 V cc (*)	24 V cc (**)	
Refroidissement d'ur- gence (24 ou 48 V)	HISP 04–05–06	10 A	16 A	2 x 2.5 mm^2
	HISP 08–10–14	20 A	32 A	2 x 4 mm^2

(*) Avec l'option de refroidissement d'urgence à 48 V c.c.
(**) Avec l'option de refroidissement d'urgence à 24 V c.c.

2.8 – Refroidissement d'urgence (en opt.)

Le kit de refroidissement d'urgence est constitué de deux ventilateurs radiaux à 24 ou à 48 V cc et d'un tableau électrique approprié. Amener l'alimentation à 48 ou 24 V cc dans le tableau électrique, par un câble blindé de section minimale, comme indiqué dans le Tab. 8.

3 – Mise en marche

3.1 – Circuit de réfrigération

Voir Fig. 11 et Fig. 12.

3.2 – Première mise en marche (ou après une longue interruption)

Avant de mettre en marche le climatiseur, il est encore conseillé de vérifier que la tension et la fréquence d'alimentation sont conformes aux valeurs indiquées sur la plaquette d'identification de l'unité.
Ensuite, il est possible de mettre en marche le climatiseur en réglant l'interrupteur automatique QS1 sur ON.
Contrôler l'absorption électrique de tous les composants et la comparer avec les données reportées dans les Tab. 5, Tab. 6 et Tab. 7.
Vérifier qu'il n'y a pas d'alarmes actives, attendre que le système arrive à régime et effectuer les contrôles suivants :

- vérifier que les ventilateurs fonctionnent correctement ;
- vérifier que la température est assurée et que le compresseur et les résistances de chauffage fonctionnent lorsque nécessaire ;
- s'assurer que le régulateur de vitesse (Variex) du ventilateur de la section de condensation est calibré correctement et qu'il contrôle le fonctionnement du ventilateur (voir Chap. 4).

3.3 – Mise en marche avec une basse température externe

En cas de basse température externe (< 0°C), la mise en marche de l'unité est facilitée par le retard d'activation de l'alarme de basse pression ; dans ce délai, les pressions dans le circuit de réfrigération atteignent les valeurs normales de fonctionnement.

3.4 – Mise en marche et arrêt

Les unités dotées de l'unité de commande MICROFACE peuvent être allumées et éteintes en agissant sur l'interrupteur principal QS1 ; l'accès à ce dernier est possible par l'enlèvement du panneau frontal inférieur. Pour mettre en marche et arrêter l'unité, agir sur l'interrupteur de sectionnement QS1.
Pour les unités dotées d'interface HIROMATIC :

- mettre en marche l'unité en appuyant sur le bouton ON–OFF de l'Hiromatic (confirmé par **SYS.ON** sur l'afficheur) ;
- arrêter l'unité en appuyant sur le bouton ON–OFF de l'Hiromatic (confirmé par **SYS.OFF.** visualisé sur l'afficheur).

N.B. : éteindre l'interrupteur principal QS1 uniquement si l'unité est arrêtée pendant une longue période.

4 – Fonctionnement

4.1 – Généralités

Le fonctionnement de l'unité est complètement automatique. La séquence qui suit explique le fonctionnement de l'unité (voir aussi Fig. 11 et Fig. 12 – **Circuit de réfrigération**) :
Le capteur de température, positionné pour l'aspiration dans le local, fournit l'information concernant la condition de l'air à traiter à l'unité de commande.
Cette dernière compare l'information reçue avec les valeurs de **Point de Consigne** (= température interne minimale désirée) et de **Différentiel** programmées, en préparant le climatiseur pour le traitement de l'air conformément aux modalités suivantes :

4.2 – Refroidissement (voir Fig. 8)

Le compresseur et les ventilateurs se mettent en marche lorsque la température du milieu à climatiser dépasse la valeur établie. L'air aspiré par le ventilateur centrifuge entre dans l'unité à travers la grille arrière (la grille inférieure pour les unités avec l'option Free-cooling), passe immédiatement à travers le filtre et puis par l'évaporateur. Le frigorigène froid coule à travers l'évaporateur et refroidit ainsi l'air qui lui passe à travers. L'air traité est refoulé dans le milieu climatisé à travers l'ouverture de refoulement. La chaleur soustraite du milieu et celle produite par le fonctionnement des moteurs du climatiseur sont éliminées à travers le condensateur, situé dans l'unité de motocondensation et traversé, grâce au ventilateur, par l'air externe. La vitesse du ventilateur est variée continuellement (Variex, voir par. 4.5) en fonction de la pression de condensation. Pour la logique de fonctionnement de l'unité de commande, voir le Chap. 5.

4.3 – Chauffage (en option)

Le chauffage de l'air est réalisé par des résistances électriques blindées, positionnées dans le flux d'air et actionnées d'après la logique introduite dans l'unité de commande.
La remise à zéro manuelle du thermostat de sécurité, situé sur les résistances, doit être effectuée par la grille de refoulement d'air de l'unité d'évaporation.

4.4 – Refroidissement en modalité Freecooling (en option)

Lorsque la température de l'air externe est inférieure de quelques degrés à la température de l'air interne, il est possible d'utiliser cette différence pour rafraîchir l'intérieur du local en admettant directement l'air externe, soit sans utiliser le compresseur. Ce qui permet d'obtenir une économie sensible d'énergie électrique.
Lorsque les conditions prévues se réalisent, la servocommande, gérée par l'unité de commande Microface, ouvre le rideau mobile qui sépare la circulation des deux flux d'air interne et externe. De cette manière, l'air externe, aspiré par le ventilateur, afflue dans le local et sort de celui–ci par un rideau de surpression installé sur les parois du local même (en option) et protégé par une grille externe antipluie prévue à cet effet.
Le degré d'ouverture du rideau est déterminé sur la base de la valeur du Point de Consigne qui doit être gardée ainsi que sur celle de la température de l'air introduite (voir Chap. 5).

4.5 – Réglage de la vitesse du ventilateur du condenseur

Un capteur est positionné de façon à pouvoir relever constamment la pression de condensation du gaz réfrigérant. Sur la base de cette information, un appareillage électronique (**Variex**) règle la vitesse de rotation du ventilateur afin de maintenir la pression de condensation dans les valeurs admises. De cette manière, il est possible non seulement d'optimiser le fonctionnement du compresseur, mais aussi d'obtenir une réduction sensible du niveau d'émission acoustique (surtout pendant les heures de la nuit), de faciliter la mise en marche du compresseur aux basses températures ainsi que d'obtenir une économie d'énergie électrique. En ce qui concerne le calibrage du régulateur de vitesse, voir le Chap. 9.

4.6 – Refroidissement d'urgence (en opt.)

Cette option est disponible pour toutes les applications pour lesquelles il est important de garantir la circulation de l'air dans le local, même en cas d'interruption de l'alimentation électrique du réseau. Dans ce cas, les unités peuvent être alimentées avec les batteries d'urgence à 48 V cc (ou 24 V cc).
La modalité d'intervention du système d'urgence dépend de l'état de l'interrupteur automatique QS1 :

- QS1 = **ON** En cas d'absences d'interruption de l'alimentation principale, le système d'urgence reste inactif ; si la tension sur la ligne d'alimentation principale est coupée, l'énergie est prélevée automatiquement des batteries d'urgence à 48 V cc (ou 24 V cc) et les ventilateurs de la section d'évaporation ainsi que l'unité de commande électronique sont alimentés. De cette manière, toutes les fonctions de l'unité continuent d'être gérées, tout en permettant la recirculation de l'air interne (ou l'afflux d'air externe, si l'unité est dotée du système Freecooling) au cas où la température dans le local dépasserait les limites autorisées.

5 – Unités de commande à microprocesseur

La machine est disponible dans quatre configurations de fonctionnement différentes :
1) unité seul froid ;
2) unité froid et chaud ;
3) unité avec Freecooling, seul froid ;
4) unité avec Freecooling, froid et chaud.

Dans toutes les versions, l'afficheur de contrôle est positionné à distance sur une une boîte métallique à installer dans le local.

5.1 – Unité seul froid

5.1.1 – Logique de contrôle

Cette option, gérée par le dispositif de contrôle à microprocesseur Microface, est éventuellement associée au dispositif de contrôle Hiromatic, pour le monitoring complet de tous les paramètres de fonctionnement de l'unité (voir la notice en annexe). L'algorithme de contrôle appuie sur un type de réglage à 1 échelon, pour le refroidissement avec le compresseur : le dispositif de contrôle gère tous les retards d'activation du compresseur, pour en garantir le bon fonctionnement et en optimiser la durée de fonctionnement.

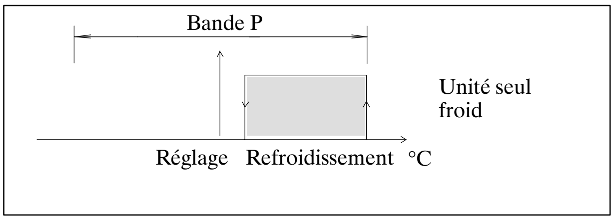


Fig. I – Fonctionnement unité seul froid.

5.1.2 – Marche–arrêt

Il y a deux procédures de mise en marche ou d'arrêt de l'unité :

a) par l'entrée digitale de la carte Microface;
b) par le bouton ON–OFF sur l'interface Hiromatic (en option).

Priorité avec Hiromatic : a) et b) doivent être considérés comme 2 contacts en série ; l'unité ne peut travailler que si l'option ON est sélectionnée pour tous les contacts.

5.1.3 – Gestion des alarmes

Les 2 contacts d'alarme disponibles sur la plaque à bornes du panneau de contrôle sont utilisés comme il suit :

1) Alarme générale :
- basse pression du compresseur
- haute pression du compresseur (remise à zéro sur le pressostat)
- capteur en panne
- mémoire en panne
- ventilateur en panne

2) Avertissement général – signalisation de plusieurs conditions irrégulières, parmi lesquelles :
- température élevée
- température réduite

Notes :
- l'Alarme et l'Avertissement doivent être remis à zéro manuellement sur la Microface.
- Le déclenchement d'une alarme provoque l'arrêt de l'unité et fait intervenir l'unité en Etat d'attente (si présente).
- L'avertissement n'arrête pas l'unité.

5.1.4 – Carte des alarmes en option

Outre à ce qui est prévu dans la configuration standard, la carte des alarmes en option est dotée de contacts de relais pour avoir les alarmes suivantes **séparées** :

1) Haute pression et basse pression du compresseur
2) Température élevée
3) Température réduite
4) Alarme filtre sale (si installée)
5) Panne du ventilateur

Le déclenchement de ces alarmes provoque l'arrêt de l'unité conformément aux modalités reportées dans le paragraphe précédent.
Pour la description complète des alarmes, consulter la notice Microface ci–jointe.

5.1.5 – Unité en Etant d'attente

Les unités en Etat d'attente sont gérées de façon complètement automatique, grâce à la possibilité de brancher le dispositif de contrôle Microface. La mise en marche d'une unité en Etat d'attente se produit en cas de déclenchement d'une alarme qui bloque l'unité principale ; ce qui s'avère même si l'unité principale est éteinte ou si elle disparaît du système à cause d'une panne du bus de connexion des unités de commande.
La rotation horaire des unités en Etat d'attente est automatique et elle intervient toutes les 24 heures ; ce qui permet l'usure homogène des composants du système.
Si le système est branché sur l'interface Hiromatic, il est possible d'introduire une gestion de la rotation différente.
Si plusieurs unités fonctionnent simultanément avec le même Point de Consigne, la température utilisée pour le contrôle correspond à la moyenne des températures mesurées. En outre, dans le fonctionnement avec le compresseur, la bande proportionnelle est répartie dans un nombre de parties deux fois le nombre d'unités faisant partie du système ; ce qui permet de partager la puissance frigorifique totale disponible.

5.2 – Unité froid et chaud

5.2.1 – Logique de contrôle

L'algorithme de contrôle se base sur un type de réglage à 1 échelon, pour le chauffage et le refroidissement avec compresseur.
L'unité de commande gère tous les retards d'activation du compresseur, comme il résulte du cas précédent, pour garantir le fonctionnement correct de celui–ci et pour prolonger sa durée opérationnelle.

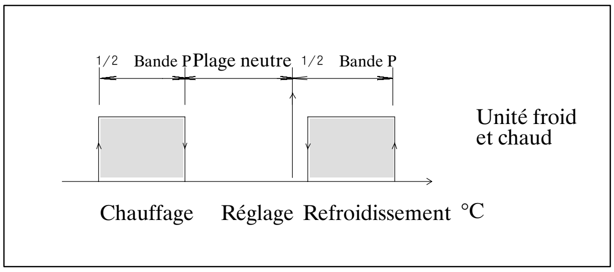


Fig. J – Fonctionnement unité froid + chaud.

5.2.2 – Marche–arrêt

Voir le par. 5.1.2.

5.2.3 – Gestion des alarmes

Voir le par. 5.1.3.

Un signal d'avertissement général supplémentaire signale la condition d'anomalie suivante :
- thermostat de résistance (remise à zéro sur le thermostat)

Notes :
- l'avertissement n'arrête pas l'unité.
- En cas d'intervention du thermostat de sécurité résistances, la remise à zéro doit être effectuée sur le thermostat suivant les modalités indiquées ci–dessus.

5.2.4 – Carte des alarmes en option

Voir le par. 5.1.4.

5.2.5 – Unité en Etant d'attente

Voir le par. 5.1.5.

5.3 – Unité avec Freecooling

5.3.1 – Logique de contrôle

Cette option est également gérée par l'unité de commande à microprocesseur Microface, éventuellement combinée à l'unité de commande Hiromatic, pour le monitoring complet de tous les paramètres de fonctionnement de l'unité (voir notice en annexe). L'algorithme de contrôle se base sur un réglage à 1 échelon, pour le chauffage et le refroidissement avec compresseur, et sur un réglage de type proportionnel–complé-

mentaire, pour le refroidissement en modalité Freecooling, avec l'introduction du Point de Consigne et de la bande proportionnelle (P) (Fig. K).
L'unité de commande gère tous les retards d'activation du compresseur, comme dans les 2 cas précédents, afin d'assurer le fonctionnement correct de celui–ci et de prolonger autant que possible sa durée opérationnelle.
L'activation de la modalité Freecooling se produit sur la base de la différence (qui peut être réglée) entre la température interne et celle externe. Ce qui signifie que, au cas où la différence entre les 2 températures dépasserait une certaine valeur, l'unité passe automatiquement au mode Freecooling: le compresseur est mis hors service et la sortie analogique contrôle le servomoteur à 3 points du rideau. Le degré d'ouverture du rideau est déterminé en fonction de la différence de température entre l'extérieur et l'intérieur ainsi qu'en fonction de la température de l'air introduit dans le milieu, qui ne peut pas descendre au–dessous d'une valeur de sécurité établie.

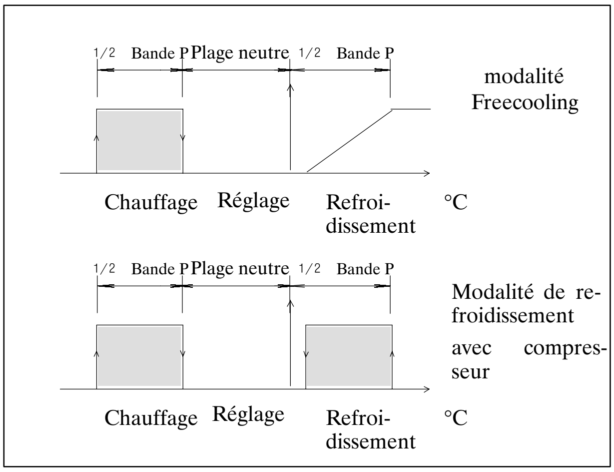


Fig. K – Fonctionnement du compresseur, résistances électriques et ouverture du rideau de Freecooling

Si la température interne dépasse la bande proportionnelle de plus de 20 % pendant plus de 10 minutes, l'unité passe au refroidissement avec compresseur et la modalité Freecooling est invalidée pendant $^1/_2$ heure. Au cas où la température interne dépasserait la bande proportionnelle de plus de 50 % pendant plus de 2 minutes, la modalité Freecooling est invalidée pendant $^1/_2$ heure et l'unité passe au refroidissement par compresseur frigorifique.

5.3.2 – Marche–arrêt

Il y a deux procédures de mise en marche ou d'arrêt de l'unité :

a) par l'entrée digitale de la carte Microface;
b) par le bouton ON–OFF sur l'interface Hiromatic (en option).

Priorité avec Hiromatic : a) et b) doivent être considérés comme 2 contacts en série ; l'unité ne peut travailler que si pour tous les contacts l'option ON est sélectionnée.

5.3.3 – Gestion des alarmes

Les 2 contacts d'alarme disponibles sur la plaque à bornes du panneau de contrôle sont utilisés comme il suit :

1) Alarme générale :
- basse pression du compresseur
- haute pression du compresseur (remise à zéro sur le pressostat)
- capteur en panne
- mémoire en panne
- ventilateur en panne

2) Avertissement général – signalisation de plusieurs conditions irrégulières, parmi lesquelles :
- température élevée
- température réduite
- thermostat résistance (remise à zéro sur le thermostat)

Notes :
- l'Alarme et l'Avertissement doivent être remis à zéro manuellement sur la Microface.
- Le déclenchement d'une alarme provoque l'arrêt de l'unité et fait intervenir l'unité en Etat d'attente (si présente). Au cas où l'unité serait en Etat indépendant, les alarmes de haute et basse pression n'arrêtent pas la machine afin de permettre, le cas échéant, le fonctionnement en mode Freecooling.
- L'avertissement n'arrête pas l'unité.
- En cas d'intervention du thermostat de sécurité résistances, la remise à zéro doit être effectuée sur le thermostat suivant les modalités indiquées ci–dessus.

5.3.4 – Carte des alarmes en option

Outre à ce qui est prévu par la configuration standard, la carte des alarmes, qui peut être fournie en option, est dotée de contacts de relais pour avoir les alarmes suivantes séparées :

1) Haute pression et basse pression du compresseur
2) Température élevée
3) Température réduite
4) Alarme filtre sale (si installé)
5) Panne du ventilateur

Ces alarmes engendrent l'arrêt de l'unité de la même façon illustrée au paragraphe précédent.
Pour la description complète des alarmes, voir la notice Microface ci–jointe.

5.3.5 – Unité en Etant d'attente

Les unités en Etat d'attente sont gérées de façon complètement automatique, grâce à la possibilité de brancher le dispositif de contrôle Microface. La mise en marche d'une unité en Etat d'attente se produit en cas de déclenchement d'une alarme qui bloque l'unité principale ; ce qui s'avère même si l'unité principale est éteinte ou si elle disparaît du système à cause d'une panne du bus de connexion des unités de commande.
La rotation horaire des unités en Etat d'attente est automatique et elle intervient toutes les 24 heures ; ce qui permet l'usure homogène des composants du système.
Si le système est branché sur l'interface Hiromatic, il est possible d'introduire une gestion de la rotation différente.
Si plusieurs unités fonctionnent simultanément avec le même Point de Consigne, la température utilisée pour le contrôle correspond à la moyenne des températures mesurées. En outre, dans le fonctionnement avec le compresseur, la bande proportionnelle est répartie dans un nombre de parties deux fois le nombre d'unités faisant partie du système ; ce qui permet de partager la puissance frigorifique totale disponible.
Le fonctionnement en modalité Freecooling est homogène et simultané sur toutes les unités.
La Fig. L, reportée comme exemple, représente le fonctionnement d'un système constitué de 3 unités.

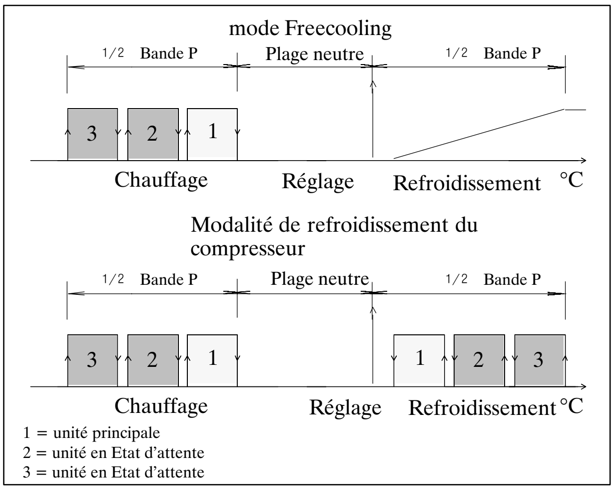


Fig. L – Système constitué de 3 unités totales, dont 2 en Etat d'attente – Unité de commande Microface

6 – Charge de frigorigène R22

IMPORTANT: CES OPERATIONS DOIVENT ETRE EXECUTEES PAR UN FRIGORISTE EXPERT.

L'UNITE EST FOURNIE PRECHARGEE D'AZOTE.

6.1 – Caractéristiques du fluide frigorifique R22

A une température et une pression normales, il est un gaz incolore qui présente une basse toxicité, est ininflammable et a une valeur limite d'exposition admise (AEL/TLV) égale à 1000 ppm (valeur moyenne considérée sur 8 heures par jour).
En cas de fuites, aérer le local avant d'y séjourner.

6.2 – Charge de réfrigérant R22

EN CAS DE REPARATION DU CIRCUIT DE REFRIGERATION, RECUPERER TOUT LE REFRIGERANT DANS UN CONTENEUR : NE PAS LE DISPERSER DANS L'ENVIRONNEMENT.

1) Une fois que les lignes frigorifiques sont raccordées aux voies principales des robinets positionnés sur l'unité d'évaporation et sur celle de motocondensation, décharger l'azote préchargé en agissant sur la voie ¼" SAE prévue à cet effet, complète de vanne pointeau, de l'unité de motocondensation.
2) Vidanger le circuit par la pompe de vidange (de qualité) spécialement conçue.
3) Raccorder le cylindre de remplissage à la ligne du liquide de l'unité de motocondensation et commencer à charger la quantité de réfrigérant R22 reportée dans le Tab. 10.

Tab. 10 – Charge de réfrigérant R22 pour une distance de 5 m entre l'unité d'évaporation et l'unité de motocondensation.

MODELE	Charge de réfrigérant R22 [kg]
Hisp SE+SC04	2.3
Hisp SE+SC05	2.3
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) Dans l'impossibilité de compléter le remplissage, déplacer le cylindre de façon qu'il aspire avec le compresseur et compléter le remplissage ou, en tout cas, une fois terminé le remplissage, procéder comme il suit :
5) faire démarrer l'unité comme décrit au par. 3.2.
6) Actionner manuellement le compresseur.
7) Garantir une température de condensation constante (de préférence 50°C) ; si nécessaire, boucher partiellement la surface d'échange du condenseur pour obtenir ces conditions.
8) Attendre que les conditions de fonctionnement de tout le circuit de réfrigération reviennent à la normalité.
9) Vérifier à régime que les valeurs de surchauffage correspondent à celles qui sont reportées dans le Tab. 11 suivant (dans celui–ci sont indiquées les températures manométriques)

Tab. 11 – Tableau des surchauffages R22

Température interne	°C	24	27
Humidité interne	% HR	50	50
Surchauffage compresseur	°C	8	12

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

Pour des distances de la ligne frigorifique de plus de 5 m et de moins de 15 m, il faut augmenter la charge introduite dans le circuit, comme reporté dans le Tab. 12 suivant :

Tab. 12 – Charge additionnelle de réfrigérant R22 pour un mètre de distance additionnelle (plus de 5 m, jusqu'à max. 15 m)

Diamètre tuyau du liquide	Charge de réfrigérant R22 [g/m]
8 mm (partie externe du tuyau)	30
10 mm (partie externe du tuyau)	53
12 mm (partie externe du tuyau)	70

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

NOTE : par distance l'on entend la longueur de tuyauterie, y compris les courbes, entre l'unité interne et celle externe, pour la ligne du liquide uniquement (ne pas additionner aller + retour).

6.3 – Charge d'huile

6.3.1 – Unités SC04, SC05 et SC06 – R22

L'huile à utiliser pour la remise à niveau est TOTAL Lunaria KVG–68; à défaut de ce type d'huile, utiliser une huile ayant les mêmes caractéristiques (voir Tab. 13)
NE JAMAIS MELANGER D'HUILES NON COMPATIBLES.
VIDER ET NETTOYER LA TUYAUTERIE AVANT DE REMPLACER LE TYPE D'HUILE UTILISE

Tab. 13 – Huile TOTAL Lunaria KVG–68 (standard pour SC04, SC05 et SC06 – R22)

poids spécifique approximatif (à 15 °C)	:	0.88 kg/l
point d'inflammation (C.O.C.)	:	210°C
point d'écoulement	:	–40 °C
viscosité ENGLER à 50 °C	:	5.6 E
corrosion sur cuivre (100 °C, 3 heures)		
ASTM D130	:	1

6.3.2 – Unités SC08, SC10 et SC14 – R22

L'huile à utiliser pour la remise à niveau est SUNISO 3GS; à défaut de ce type d'huile, utiliser une huile ayant les mêmes caractéristiques (voir Tab. 14)
NE JAMAIS MELANGER D'HUILES NON COMPATIBLES.
VIDER ET NETTOYER LA TUYAUTERIE AVANT DE REMPLACER LE TYPE D'HUILE UTILISE

Tab. 14 –Huile Suniso 3GS (standard) pour SC08, SC10 et SC14

poids spécifique approximatif (à 15 °C)	:	0,91 kg/l
point d'inflammation (C.O.C.)	:	170 °C
point d'écoulement	:	–40 °C
viscosité ENGLER à 50 °C	:	2,7 E
index de viscosité	:	0
corrosion sur cuivre (100 °C, 3 heures)		
ASTM D130	:	1
valeur de neutralisation	:	0,03 max.
résidu carbonique conradson	:	0%
rigidité diélectrique	:	> 30kV

7 – Charge de frigorigène R407C

<u>IMPORTANT</u> : CES OPERATIONS DOIVENT ETRE EXECUTEES PAR UN FRIGORISTE EXPERT.

L'UNITE EST FOURNIE PRECHARGEE D'AZOTE.

7.1 – Caractéristiques du fluide frigorifique R407C

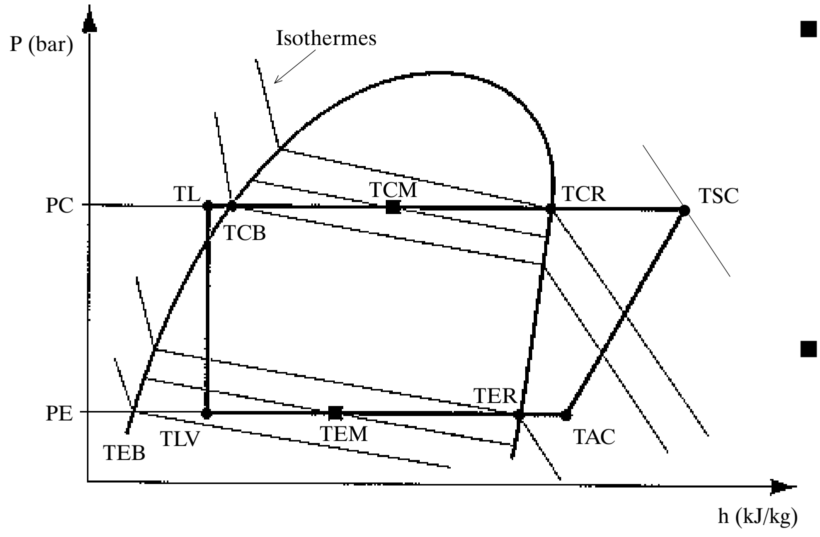
Des accords internationaux récents (Montréal, Londres et Copenhague) ont "mis au ban", suivant des échéances précises, la production des fluides HCFC considérés comme nuisible à la couche d'ozone. Les nouveaux fluides HFC, candidats à leur remplacement, ne contiennent pas de chlore, substance nuisible à la couche d'ozone.
Le réfrigérant R407C, mélange ternaire de Difluorométhane / Pentafluoroéthane / Tétrafluoroéthane est considéré comme le candidat le plus attitré au remplacement du fluide R22.
Ses principales caractéristiques sont les suivantes:

- Mélange non azéotropique composée de HFC32/HFC125/HFC134a dont la répartition en pourcentage du poids est respectivement 23/25/52.
- Propriétés physiques similaires à R22.
- ODP (potentiel d'endommagement de l'ozone) égal à 0.
- Non inflammable en air.
- Bas degré de toxicité. AEL/TLV de 1000 ppm (valeur moyenne calculée sur 8 heures par jour).

De par leur nature, les nouveaux fluides HFC sont incompatibles avec les huiles minérales traditionnellement utilisées avec les fluides R12 et R22. De nouveaux lubrifiants synthétiques à base de molécules de polyesters ont dont été conçus.

Note: Vu les caractéristiques physiques particulières du fluide, ci–après sera illustrée l'évolution des températures d'évaporation et de condensation, prises en considération ci–après (T_{CM} et T_{EM}), dans le cycle frigorifique.

Fig. A – Cycle frigorifique pour mélange non azéotropique



Coté haute pression

TCB température de condensation, BUBBLE POINT **(Liquid)**
TCR température de condensation, DEW POINT **(Vapor)**
■ **TCM** température de condensation moyenne (TCB+TCR)/2
TL température du liquide réfrigérant s'écoulant à travers la vanne d'expansion
TSC température de d'évacuation du compresseur

Coté basse pression

TLV température liquide–vapeur
TER température d'évaporation, DEW POINT **(Vapor)**
■ **TEM** température d'évaporation moyenne (TLV+TER)/2
TAC température d'évaporation du réfrigérant s'écoulant à travers le compresseur
TEB température d'évaporation, BUBBLE POINT **(Liquid)**

Surchauffage = TAC – TER
Sous–refroidissement TCB – TL

7.2 – Charge de réfrigérant R407C

EN CAS DE REPARATION DU CIRCUIT DE REFRIGERATION, RECUPERER TOUT LE REFRIGERANT DANS UN CONTENEUR : NE PAS LE DISPERSER DANS L'ENVIRONNEMENT.

1) Une fois que les lignes frigorifiques sont raccordées aux voies principales des robinets positionnés sur l'unité d'évaporation et sur celle de motocondensation, décharger l'azote préchargé en agissant sur la voie ¼" SAE prévue à cet effet, complète de vanne pointeau, de l'unité de motocondensation.
2) Vidanger le circuit par la pompe de vidange (de qualité) spécialement conçue.
3) Raccorder le cylindre de remplissage à la ligne du liquide de l'unité de motocondensation et com-

mencer à charger la quantité de réfrigérant R407C reportée dans le Tab. 15 .

Tab. 15 –Charge de réfrigérant R407C pour une distance de 5 m entre l'unité d'évaporation et l'unité de motocondensation.

MODELE	Charge de réfrigérant R407C [kg]
Hisp SE+SC04	2.2
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.4
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) Dans l'impossibilité de compléter le remplissage, déplacer le cylindre de façon qu'il aspire avec le compresseur et compléter le remplissage ou, en tout cas, une fois terminé le remplissage, procéder comme il suit :
5) faire démarrer l'unité comme décrit au par. 3.2.
6) Actionner manuellement le compresseur.
7) Garantir une température de condensation constante (de préférence 50°C) ; si nécessaire, boucher partiellement la surface d'échange du condenseur pour obtenir ces conditions.
8) Attendre que les conditions de fonctionnement de tout le circuit de réfrigération reviennent à la normalité.
9) Vérifier à régime que les valeurs de surchauffage correspondent à celles qui sont reportées dans le Tab. 16 suivant (dans celui–ci sont indiquées les températures manométriques)

Tab. 16 –Tableau des surchauffages R407C

Température interne	°C	24	27
Humidité interne	% HR	50	50
Surchauffage compresseur	°C	8	12

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

Pour des distances de la ligne frigorifique de plus de 5 m et de moins de 10 m, il faut augmenter la charge introduite dans le circuit, comme reporté dans le Tab. 17 suivant :

Tab. 17 –Charge additionnelle de réfrigérant R407C pour un mètre de distance additionnelle (plus de 5 m, jusqu'à max. 10 m)

Diamètre tuyau du liquide	Charge de réfrigérant R407C [g/m]
8 mm (partie externe du tuyau)	30
10 mm (partie externe du tuyau)	53
12 mm (partie externe du tuyau)	70

Valeurs correspondantes à T de condensation = 50°C

NOTE : par distance l'on entend la longueur de tuyauterie, y compris les courbes, entre l'unité interne et celle externe, pour la ligne du liquide uniquement (ne pas additionner aller + retour).

7.3 – Charge d'huile

7.3.1 – Unités SC04, SC05 et SC06 – R407C

L'huile à utiliser pour la remise à niveau est TOTAL Lunaria KVG–68; à défaut de ce type d'huile, utiliser une huile ayant les mêmes caractéristiques (voir Tab. 18)
NE JAMAIS MELANGER D'HUILES NON COMPATIBLES.
VIDER ET NETTOYER LA TUYAUTERIE AVANT DE REMPLACER LE TYPE D'HUILE UTILISE

Tab. 18 –Huile TOTAL Lunaria KVG–68 (standard) pour SC04, SC05 et SC06

poids spécifique approximatif (à 15 °C)	:	0.88 kg/l
point d'inflammation (C.O.C.)	:	210°C
point d'écoulement	:	–40 °C
viscosité ENGLER à 50 °C	:	5.6 E
corrosion sur cuivre (100 °C, 3 heures)		
ASTM D130	:	1

7.3.2 – Unités SC08, SC10 et SC14 – R407C

L'huile à utiliser pour la remise à niveau est MOBIL EAL ARCTIC 22CC; à défaut de ce type d'huile, utiliser une huile ayant les mêmes caractéristiques (voir Tab. 19)
NE JAMAIS MELANGER D'HUILES NON COMPATIBLES.
VIDER ET NETTOYER LA TUYAUTERIE AVANT DE REMPLACER LE TYPE D'HUILE UTILISE

Tab. 19 –Huile Mobil Eal Arctic 22CC (standard pour SC08, SC10 et SC14)

poids spécifique approximatif (à 15 °C)	:	0,99 kg/l
point d'inflammation (C.O.C.)	:	245 °C
point d'écoulement	:	<–54 °C
index de viscosité	:	116
viscosité 40°C	:	23.6 cST
viscosité 100°C	:	4.7 cST

PRECAUTION:

– Hygroscopicité élevée

Ces huiles absorbent rapidement l'humidité présente dans l'air lorsqu'elles sont exposées à l'air.
Si l'huile absorbe de l'humidité, la rupture des molécules d'ester avec formation d'acides est possible. Il est donc vivement recommandé d'exposer l'huile pendant les délais de temps les plus brefs possibles (quelques minutes) et, dans le cas de remise à niveau, d'utiliser uniquement l'huile indiquée sur le compresseur frigorifique.
Des bidons de deux litres sont généralement prévus à cet effet; une fois ouverts, ils doivent être utilisés par entier. Ils ne doivent pas être réutilisés ensuite, car ils satureraient d'humidité.
Bien entendu, les robinets du compresseur doivent être ouverts seulement après que tout le système a été mis sous vide et partiellement chargé.

– Grand pouvoir dissolvant

Ces huiles ont un grand pouvoir dissolvant sur les dépôts du système. Cette interaction entre le lubrifiant, le réfrigérant et les résidus présents dans le circuit peut entraîner la formation d'agglomerats de particules insolubles pouvant boucher de petits orifices et les clapets.
Il est vivement recommandé de nettoyer toujours le système avec un grand soin.

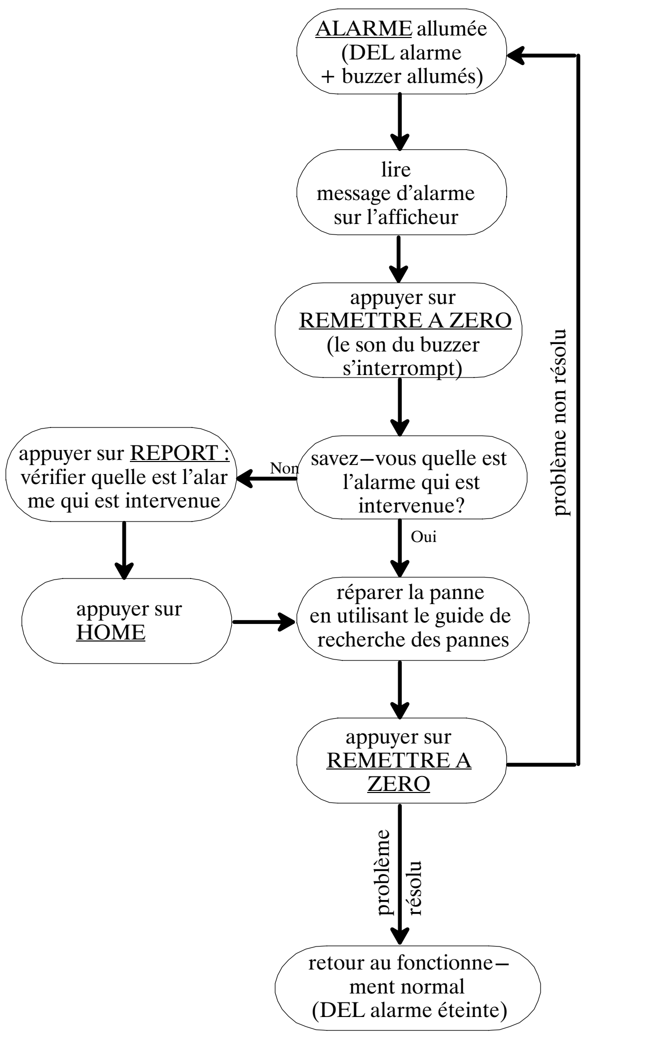
8 – Recherche des pannes / alarmes

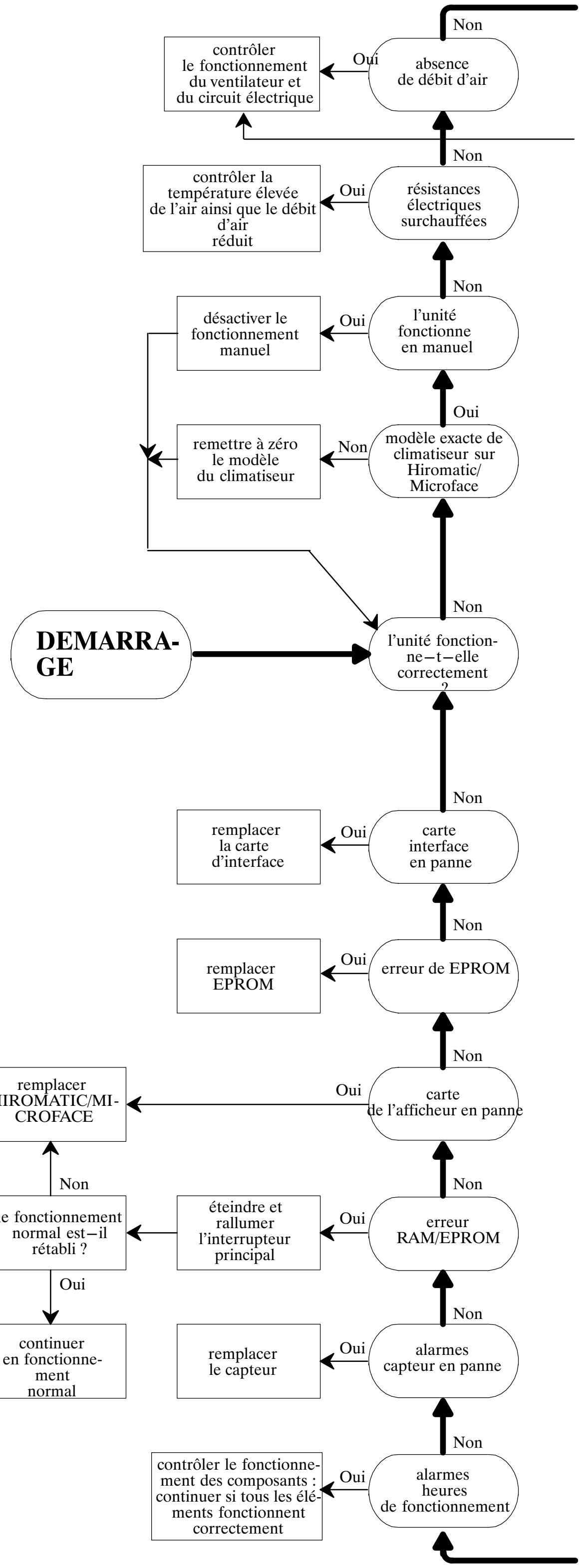
Utiliser le Guide de Recherche des Pannes à droite comme il suit : partir de ”**DEMARRAGE**” et suivre les flèches marquées par ’OUI’ ou ’NON’, d’après le type de panne.
Le guide utilise les abréviations suivantes :

Contrôle Microface

Les alarmes mises en relief dans le Guide sont remises à zéro, comme indiqué dans la Fig. B.

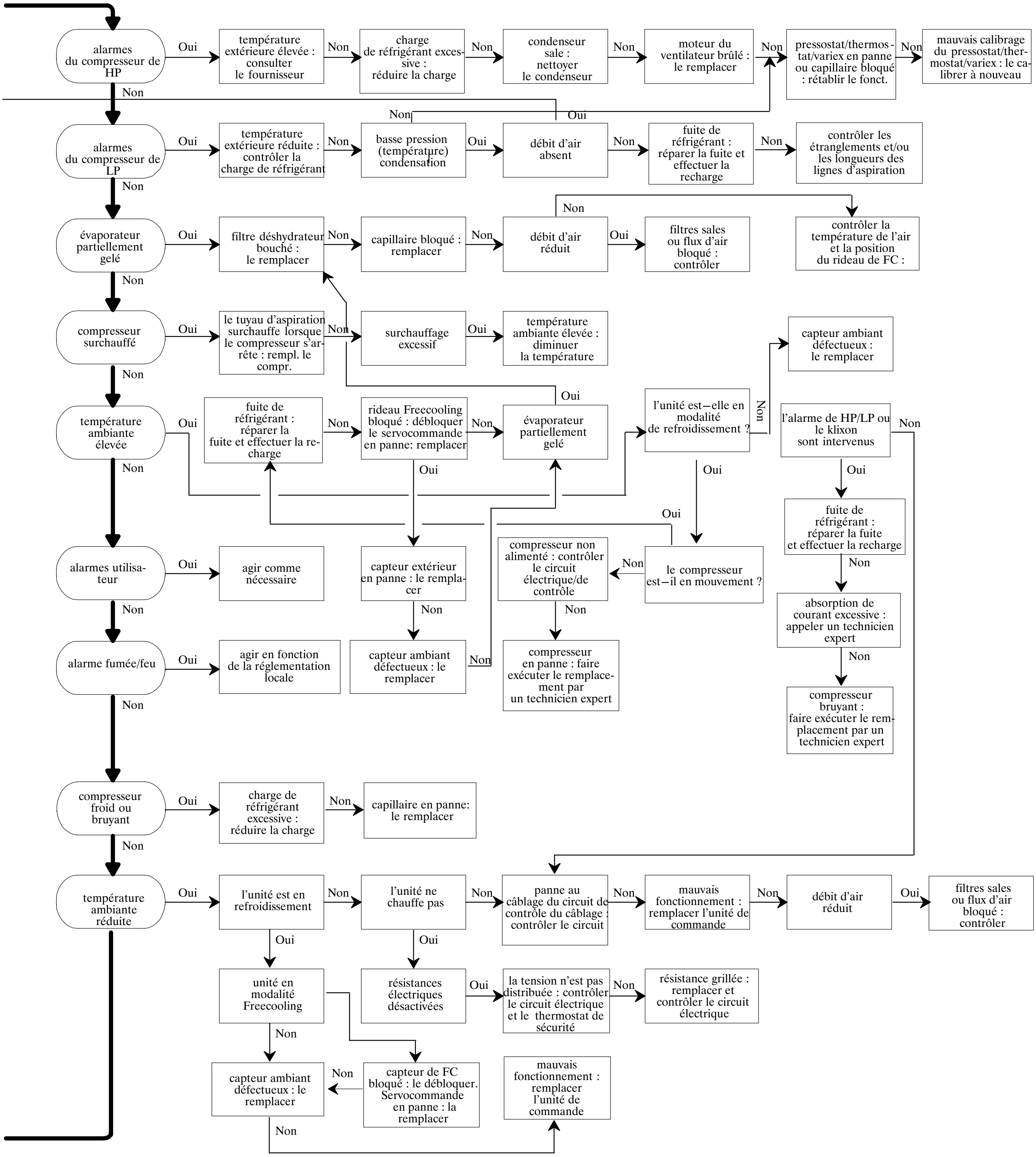
Fig. B – Comment remettre à zéro une alarme





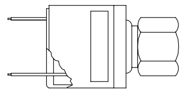
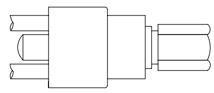
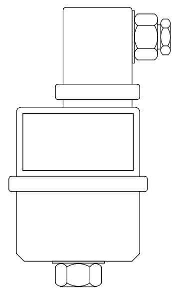
NOTES :

- En cas d’intervention de plusieurs alarmes en séquence, l’afficheur visualise la dernière alarme intervenue uniquement.
- La fonction STATUS REPORT permet d’afficher toutes les alarmes intervenues récemment (voir la notice Hiromatic/Microface).
- Pour des informations plus détaillées, voir la notice Hiromatic.


alarmes du compresseur de HP
Oui
température extérieure élevée : consulter le fournisseur
Non
charge de réfrigérant excessive : réduire la charge
Non
condenseur sale : nettoyer le condenseur
Non
moteur du ventilateur brûlé : le remplacer
Non
pressostat/thermostat/variex en panne ou capillaire bloqué : rétablir le fonct.
Non
mauvais calibrage du pressostat/thermostat/variex : le calibrer à nouveau
Non
Non
Oui
alarmes du compresseur de LP
Oui
température extérieure réduite : contrôler la charge de réfrigérant
Non
basse pression (température) condensation
Oui
débit d'air absent
Non
fuite de réfrigérant : réparer la fuite et effectuer la recharge
Non
contrôler les étranglements et/ou les longueurs des lignes d'aspiration
Non
évaporateur partiellement gelé
Oui
filtre déshydrateur bouché : le remplacer
Non
capillaire bloqué : remplacer
Non
débit d'air réduit
Oui
filtres sales ou flux d'air bloqué : contrôler
Non
contrôler la température de l'air et la position du rideau de FC :
Non
compresseur surchauffé
Oui
le tuyau d'aspiration surchauffe lorsque le compresseur s'arrête : rempl. le compr.
Non
surchauffage excessif
Oui
température ambiante élevée : diminuer la température
Non
température ambiante élevée
Oui
fuite de réfrigérant : réparer la fuite et effectuer la recharge
Non
rideau Freecooling bloqué : débloquer le servocommande en panne: remplacer
Non
évaporateur partiellement gelé
Oui
l'unité est−elle en modalité de refroidissement ?
Non
capteur ambiant défectueux : le remplacer
l'alarme de HP/LP ou le klixon sont intervenus
Non
Oui
Oui
Oui
fuite de réfrigérant : réparer la fuite et effectuer la recharge
Non
absorption de courant excessive : appeler un technicien expert
Non
compresseur bruyant : faire exécuter le remplacement par un technicien expert
Non
Oui
alarmes utilisateur
Oui
agir comme nécessaire
capteur extérieur en panne : le remplacer
Non
compresseur non alimenté : contrôler le circuit électrique/de contrôle
Non
le compresseur est−il en mouvement ?
Non
alarme fumée/feu
Oui
agir en fonction de la réglementation locale
capteur ambiant défectueux : le remplacer
Non
compresseur en panne : faire exécuter le remplacement par un technicien expert
Non
compresseur froid ou bruyant
Oui
charge de réfrigérant excessive : réduire la charge
Non
capillaire en panne: le remplacer
Non
température ambiante réduite
Oui
l'unité est en refroidissement
Non
l'unité ne chauffe pas
Non
panne au câblage du circuit de contrôle du câblage : contrôler le circuit
Non
mauvais fonctionnement : remplacer l'unité de commande
Non
débit d'air réduit
Oui
filtres sales ou flux d'air bloqué : contrôler
Oui
Oui
unité en modalité Freecooling
résistances électriques désactivées
Oui
la tension n'est pas distribuée : contrôler le circuit électrique et le thermostat de sécurité
Non
résistance grillée : remplacer et contrôler le circuit électrique
Non
capteur ambiant défectueux : le remplacer
Non
capteur de FC bloqué : le débloquer. Servocommande en panne : la remplacer
mauvais fonctionnement : remplacer l'unité de commande
Non

9 – Réglages

Le climatiseur d'air a déjà été essayé et calibré en usine, comme indiqué ci–dessous.

COMPOSANT	CALIBRAGES	NOTES
Pressostat de basse pression **(LP)**	ARRET : 1 bar DEMARRAGE: 2 bar (calibrages fixes)	réarmement automatique 
Pressostat de haute pression **(HP)**	ARRET : 26 bar DEMARRAGE: 20 bar (calibrages fixes)	réarmement manuel si l'on appuie sur le bouton 
Régulateur de vitesse ventilateur **(BV)**	REGLAGE : 16 bar BANDE P : 3,8 bar (Pour le réglage, voir les instructions jointes à bord machine)	

10 – Entretien / Pièces détachées

Pour des raisons de sécurité, couper la tension à l'unité si possible ; pour ce faire, ouvrir l'interrupteur QS1 avant d'effectuer toute opération d'entretien.

Le Programme d'Entretien indiqué ci–après devrait être exécuté par un technicien spécialisé, qui intervient de préférence avec un contrat d'entretien.

Programme d'entretien – Contrôle mensuel

VENTILATEURS	Contrôler que le moteur du ventilateur tourne librement et sans produire des bruits anomales ; s'assurer que les roulements ne se chauffent pas. Contrôler l'absorption de courant aussi.
FILTRES A AIR	Contrôler l'état du filtre ; le nettoyer ou le remplacer si nécessaire. Pour le remplacement : • enlever le panneau inférieur de l'unité • enlever l'étrier de fixation et extraire verticalement le filtre de son logement • introduire la pièce de rechange • repositionner et fixer l'étrier et fermer à nouveau le panneau Dans des milieux très poussiéreux, exécuter ce contrôle plus fréquemment.
CIRCUIT ELECTRIQUE	• Contrôler l'alimentation électrique dans toutes les phases. • S'assurer que les connexions électriques sont bien serrées.
CIRCUIT DE REFRIGERATION	• Contrôler les pressions d'évaporation (faire exécuter cette opération par un frigoriste expert). • Contrôler l'absorption de courant du compresseur, la température en tête et la présence d'éventuels bruits anomales. • S'assurer que la glace ne se forme pas sur l'évaporateur.

10.1 – Démantèlement de l'unité

La machine a été conçue et construite pour garantir un fonctionnement continu. La durée de certains composants principaux, tels que le ventilateur et le compresseur, dépend des soins d'entretien qu'ils ont reçus.
En cas de démantèlement de l'unité, l'opération devra être effectuée par un personnel frigoriste spécialisé.
Le fluide frigorigène et l'huile de lubrification contenus dans le circuit devront être récupérés en conformité avec les normes en vigueur dans votre Pays.

10.2 – Pièces détachées

On recommande l'utilisation de pièces détachées originales.
En cas de demande, faire référence à la "Component List", jointe à la machine, et spécifier le modèle et le numéro de série de l'unité.

11 – Appendice

11.1 – Contrôle de l'unité après l'installation

Nous indiquons ci–après une liste des contrôles à effectuer pour vérifier l'intégrité de Hisp après l'installation.
IMPORTANT : CHAQUE UNITE EST TESTEE DANS NOS ATELIERS AVANT LA LIVRAISON.

A) CONTROLE STATIQUE

A.1) Unité d'évaporation SE

A.1.a) Contrôler visuellement l'intégrité des panneaux et de leur fixation ; intégrité des rivets.

A.1.b) Vérifier la présence d'un tuyau d'évacuation de l'eau de condensation pour chaque machine, complet de siphon à ample rayon de courbure ;

A.1.c) Vérifier la présence et la fixation des conduits (rigides ou flexibles) d'aspiration d'air Freecooling (en option) et de la grille externe antipluie complète de préfiltre métallique (opt.);

A.1.d) Vérifier la présence et le bon fonctionnement (mobilité des ailettes) du rideau de surpression pour l'évacuation de l'air de Freecooling (opt.), complet de grille externe antipluie.

A.1.e) Vérifier la fixation de l'unité au plafond ou au mur et l'étanchéité des éventuelles fixations qui passent à travers les parois du local à climatiser ;

A.1.f) Accéder au tableau électrique du local et le positionner sur "OFF".

A.1.g) Enlever les panneaux d'inspection inférieurs pour avoir accès à l'intérieur de l'unité d'évaporation.

A.1.h) Accéder au tableau électrique et positionner sur "0" l'interrupteur principal QS1 d'alimentation de réseau.

A.1.i) Vérifier l'absence de corps étrangers dans le tableau électrique.

A.1.l) Vérifier la connexion correcte des câbles d'alimentation et du câble *Bus* entre la Microface et l'afficheur à distance.

A.1.m) Vérifier la fixation et la polarité des câbles pour l'alimentation d'urgence (batteries) à l'inverseur. En cas de doutes, consulter le schéma électrique. IMPORTANT : ne pas altérer le réglage des potentiomètres dans la carte inverseur.

A.1.n) érifier la fixation de câbles, composants électroniques et fusibles.

A.1.o) ontrôler le ventilateur d'évaporation en le tournant manuellement : il doit tourner librement, sans faire de bruit anomale. L'arbre doit être aligné.

A.1.p) Vérifier la position correcte du filtre à air.

A.1.q) Vérifier l'intégrité et la fixation du rideau de Freecooling (si l'option est installée)

A.1.r) Vérifier l'orientation des ailettes de refoulement en fonction de ses exigences.

A.1.s) Vérifier le positionnement correct des résistances électriques de chauffage (en option) dans le flux d'air : contrôler qu'elles ne soient pas en contact avec les parois du climatiseur ou avec d'autres composants.

A.2) Unité de motocondensation SC

A.2.a) Enlever les panneaux frontal et latéral pour avoir accès au circuit de réfrigération lorsque les conditions atmosphériques le permettent. Eviter l'entrée d'eau dans le tableau électrique et dans le logement du compresseur.

A.2.b) Vérifier l'intégrité du circuit de réfrigération, en s'assurant de l'absence de tâches d'huile dans le logement du compresseur et le long des tuyauteries.

A.2.c) Contrôler le ventilateur de condensation en le tournant par un tournevis : il doit tourner librement, sans faire de bruit anomale.

A.2.d) Vérifier l'absence de corps étrangers dans le tableau électrique, la connexion correcte à l'unité d'évaporation et le serrage de toutes les connexions électriques.

L'unité est prête pour le contrôle dynamique.

B) CONTROLE DYNAMIQUE

B.1) Fermer à nouveau les panneaux d'inspection de l'unité d'évaporation, à l'exception du panneau d'accès au tableau électrique.

B.2) Vérifier la connexion à la terre.

B.3) Accéder au tableau électrique du local et le positionner sur "ON".

B.4) Accéder au tableau électrique de l'unité d'évaporation et positionner sur "1" l'interrupteur principal QS1 d'alimentation de réseau.

B.5) Vérifier la tension des câbles d'alimentation principale.

B.6) Vérifier la tension des câbles d'alimentation d'urgence.

B.7) Introduire la configuration de système désirée depuis l'afficheur de l'unité de commande Microface (ou Hiromatic), comme par exemple la configuration du Point de Consigne, du Réseau (par l'attribution d'un nombre d'identification à chaque unité), du partage des paramètres, de l'Etat d'attente, des différentiels de Freecooling (si l'option est installée) et ainsi de suite.

B.8) Mettre en marche la machine et mesurer le courant absorbé par le ventilateur d'évaporation uniquement.

B.9) Mettre en marche le compresseur (si nécessaire, forcer le système depuis l'unité de commande) et attendre que le système soit stable. Mesurer le courant absorbé avec le ventilateur et le compresseur en fonction.

B.10) Contrôler toutes ces valeurs et les comparer avec les OA (Operating Ampère) reportés dans cette notice, pour éviter des absorptions électriques anomales.

B.11) Contrôler la température de refoulement par un thermomètre digital.

B.12) Contrôler le surchauffage suivant le Tab. 10.

B.13) Débrancher l'alimentation principale (du tableau électrique du local) et vérifier que l'inverseur s'actionne automatiquement.

B.14) Rétablir le calibrage correct des paramètres de contrôle.

B.15) Fermer à nouveau les panneaux de l'unité d'évaporation et de l'unité de motocondensation.

Advertencias

Se recomienda:
- conservar el manual durante todo el periodo de vida de la máquina;
- leer atentamente el manual antes de efectuar cualquier operación en la máquina;
- utilizar el chiller exclusivamente para el fin para el que fue diseñado; un uso inadecuado exime al fabricante de toda responsabilidad.

Este manual está dirigido al usuario final para realizar, únicamente, operaciones con los paneles cerrados. Las operaciones que requieren la apertura de puertas o paneles cerrados, utilizando herramientas, deberá realizarlas exclusivamente el personal experto.
Todas las máquinas están equipadas con un dispositivo de desconexión eléctrica que permite que el operario trabaje en condiciones de seguridad. Este dispositivo debe utilizarse siempre para eliminar cualquier riesgo durante el mantenimiento (descargas eléctricas, quemaduras, arranque automático, piezas en movimiento y control remoto).
La llave para la extracción de los paneles deberá guardarla el personal encargado del mantenimiento.
Para identificar la máquina (modelo y número de serie), cuando se solicite asistencia o piezas de recambio, leer la placa de identificación situada en el exterior y el interior del equipo.

ATENCION: Este manual está sujeto a modificaciones; por tanto, para disponer de información completa y actualizada, el usuario deberá consultar el manual de la máquina.

Indice

1 – Operaciones preliminares 1
- 1.1 – Introducción 1
- 1.2 – Inspección 1
- 1.3 – Transporte 1
- 1.4 – Impermeabilidad del ambiente 1
- 1.5 – Límites de funcionamiento 1
- 1.6 – Areas de servicio 1

2 – Instalación 2
- 2.1 – Dimensiones máximas 2
- 2.2 – Colocación del equipo ambiente 2
- 2.3 – Conexiones de los conductos del Freecooling (opcional) 3
- 2.4 – Colocación del equipo de motocondensación 3
- 2.5 – Conexiones de la refrigeración 3
- 2.6 – Conexiones hidráulicas 4
- 2.7 – Conexiones eléctricas 4
- 2.8 – Refrigeración de emergencia (opc.) 7

3 – Puesta en marcha 7
- 3.1 – Circuito de refrigeración 7
- 3.2 – Primera puesta en marcha (o después de una larga interrupción) 7
- 3.3 – Puesta en marcha con temperatura exterior baja 7
- 3.4 – Puesta en marcha y parada 7

4 – Funcionamiento 8
- 4.1 – Generalidades 8
- 4.2 – Refrigeración 8
- 4.3 – Calefacción (opcional) 8
- 4.4 – Refrigeración en Freecooling (opcional) 8
- 4.5 – Regulación de la velocidad del ventilador del condensador 8
- 4.6 – Refrigeración de emergencia (opc.) 8

5 – Controles del microprocesador 8
- 5.1 – Equipo sólo de refrigeración 8
  - 5.1.1 – Lógica de control 8
  - 5.1.2 – Start–Stop 9
  - 5.1.3 – Gestión de las alarmas 9
  - 5.1.4 – Tarjeta de alarmas opcional 9
  - 5.1.5 – Equipo de reserva 9

5.2 – Equipo de refrigeración y calefacción ... 9
5.2.1 – Lógica de control ... 9
5.2.2 – Start–Stop ... 9
5.2.3 – Gestión de las alarmas ... 9
5.2.4 – Tarjeta de alarmas opcional ... 9
5.2.5 – Equipo de reserva ... 9
5.3 – Equipo con freecooling ... 9
5.3.1 – Lógica de control ... 9
5.3.2 – Start–Stop ... 10
5.3.3 – Gestión de las alarmas ... 10
5.3.4 – Tarjeta de alarmas opcional ... 10
5.3.5 – Equipo de reserva ... 10
6 – Carga de refrigerante R22 ... 11
6.1 – Características del líquido de refrigeración R22 ... 11
6.2 – Carga de refrigerante R22 ... 11
6.3 – Carga de aceite ... 11
6.3.1 – Equipos SC04, SC05 y SC06 – R22 ... 11
6.3.2 – Equipos SC08, SC10 y SC14 – R22 ... 11
7 – Carga de refrigerante R407C ... 12
7.1 – Características del líquido de refrigeración R407C ... 12
7.2 – Carga de refrigerante R407C ... 12
7.3 – Carga de aceite ... 13
7.3.1 – Equipos SC04, SC05 y SC06 – R407C ... 13
7.3.2 – Equipos SC08, SC10 y SC14 – R407C ... 13
8 – Localización de averías / alarmas ... 14
9 – Tarados ... 16
10 – Mantenimiento ... 16
10.1 – Desguazado del equipo ... 16
10.2 – Recambios: accesorios ... 16
11 – Apéndice ... 17
11.1 – Comprobación del equipo después de la instalación ... 17

1 – Operaciones preliminares

1.1 – Introducción

El siguiente manual trata de la instalación, del funcionamiento y del mantenimiento del Acondicionador de aire HISP, que está compuesto por un equipo de evaporación (SE, Split–Evaporación) instalados en el interior del local y por un equipo de condensación (SC, Split–Condensación) que se coloca en el exterior.

IMPORTANTE:
consultar también el manual del control Microface que se suministra con la máquina (en caso de estar instalado).

1.2 – Inspección

Cuando se reciba la máquina debe comprobarse inmediatamente el estado de ésta; reclamar inmediatamente al transportista si hubiera sufrido algún daño.

1.3 – Transporte

- Mantener siempre el equipo de condensación en posición vertical y no dejarlo expuesto al aire libre.
- Durante el transporte debe evitarse ejercer presión en los ángulos superiores del embalaje.
- Desembalar los equipos lo más cerca posible del lugar de instalación. Una vez desembalados, evitar que reciba golpes que podrían dañar los componentes internos.

1.4 – Impermeabilidad del ambiente

Para crear unas condiciones termohigrométricas estables en el local, seguir las siguientes indicaciones:

- crear una barrera para el vapor en las paredes, el suelo y el techo con material impermeable.
- Asegurarse de que la habitación esté aislada del exterior cerrando las aberturas, las entradas de los cables, etc.

1.5 – Límites de funcionamiento

Los equipos están preparados para funcionar en límites de trabajo (véase Tab. 1). Estos límites son válidos con máquinas nuevas correctamente instaladas o máquinas conservadas en buen estado. Las cláusulas de garantía no cubren los daños o el mal funcionamiento de la máquina, que puedan presentarse durante o como consecuencia de un uso inadecuado del equipo.

1.6 – Areas de servicio

El equipo debe disponer de un área de servicio adecuada, como se indica a continuación (véase Fig. 3 y Fig. 5).
Todas las operaciones de mantenimiento del equipo de evaporación se pueden realizar desde la parte inferior, por tres paneles extraíbles que permiten acceder al cuadro eléctrico, a la sección de evaporación y ventilación, y a la sección de filtración y de Freecooling (en caso de estar instalada).
Unos paneles extraíbles fijados con tornillos antirrobo (la herramienta especial se suministra con el equipo) permiten el acceso al equipo de motocondensación.

Tab. 1 – Límites operativos

50 Hz

		MODELO					
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Alimentación eléctrica		230 V *ca* ± 10%/1/50 Hz			400 V *ca* ± 10%/3/50 Hz		
		24±17% V cc con refrigeración de emergencia (*) 48±17% V cc con refrigeración de emergencia (*)					
Condiciones exteriores (**)	de:	–25°C					
	a:	52°C	52°C	48°C	49°C	48°C	46°C
Condiciones interiores con compresor en funcionamiento	de:	20°C, 30% UR y 20°C, 80% UR					
	a:	30°C, 40% UR					
Condiciones de almacenamiento	de:	–40°C, 5% UR					
	a:	55°C, 90% UR					

60 Hz

		MODELO								
		HISP 04	HISP 05	HISP 06	HISP 08	HISP 10	HISP 14	HISP 08	HISP 10	HISP 14
Alimentación eléctrica		230 V *ca* ± 10%/1/60 Hz			230 V *ca* ± 10%/3/60 Hz			460 V *ca* ± 10%/3/60 Hz		
		24±17% Vcc con refrigeración de emergencia (*) 48±17% Vcc con refrigeración de emergencia (*)								
Condiciones exteriores (**)	de:	–25°C								
	a:	52°C	50°C	48°C	52°C	49°C	46°C	52°C	49°C	46°C
Condiciones interiores con compresor en funcionamiento	de:	20°C, 30% UR y 20°C, 80% UR								
	a:	30°C, 40% UR								
Condiciones de almacenamiento	de:	–40°C, 5% UR								
	a:	55°C, 90% UR								

Nota: los valores se refieren a R22. Para más información sobre los límites de R407C ponerse en contacto con el Departamento de Asistencia Técnica.
(*) Es necesaria la opción de refrigeración de emergencia.
(**) Máxima temperatura externa referida a la temperatura del aire interno = 24°C (longitud equivalente del circuito de refrigeración entre los equipos SE y SC igual a 5 m).

Tab. 2 — Niveles de presión sonora

Niveles de presión sonora para mediciones realizadas con regulador de velocidad del ventilador (Variex).

Modelo 50Hz		Frecuencia de banda de octava (Hz)									Nivel de presión sonora [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Ambiente interno, a 2 m delante del equipo, zona libre	58	52	56	50	48	51	49	46	42	55
SE 08 SE 10		48	55	61	58	56	54	52	51	49	60
SE 14		49	56	61	58	57	55	52	51	50	62
SC 04	Ambiente externo, a 2 m delante del equipo, zona libre	55	57	54	46	44	40	37	28	23	46
SC 05		55	58	53	49	44	40	37	28	23	47
SC 06		55	55	55	50	47	41	38	28	24	48
SC 08		46	52	57	56	54	50	47	46	45	56
SC 10		46	53	58	56	54	52	48	46	45	57
SC 14		53	57	60	58	57	53	49	47	45	59

Niveles de presión sonora para mediciones realizadas con regulador de velocidad del ventilador (Variex).

Modelo 60Hz		Frecuencia de banda de octava (Hz)									Nivel de presión sonora [dB(A)]
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
SE 04 SE 05 SE 06	Ambiente interno, a 2 m delante del equipo, zona libre	48.5	53	57.5	57	53.5	49.5	47	44.5	42.5	56
SE 08 SE 10		60.5	60	61	56	54.5	56	54.5	52	49.5	61
SE 14		67.5	63	60.5	57.5	59	60	59	56	51.5	65
SC 04	Ambiente externo, a 2 m delante del equipo, zona libre	39	43.5	47	51.5	46.5	43	39.5	36	31	49
SC 05		43	47.5	51	55	50	47.5	44	40	35.5	53
SC 06		45	49.5	53	57	52	49.5	46	42	37.5	55
SC 08		52.5	57.5	62.5	57.5	54.5	50	49	44	39	57
SC 10		48.5	53.5	58	61	57	52	50.5	46	41	59
SC 14		49.5	54.5	59	64	61.5	57.5	53	48.5	45	63

2 – Instalación

ATENCION: el equipo ambiente no se debe instalar nunca en el exterior.

2.1 – Dimensiones máximas

Véanse las Fig. 1 y Fig. 2para las dimensiones máximas del equipo de evaporación (SE) y del equipo exterior de motocondensación (SC).



Fig. A – Equipo de evaporación SE

2.2 – Colocación del equipo ambiente

- Desembalar el equipo lo más cerca posible del lugar de instalación. Una vez desembalada, evitar que reciba golpes que podrían dañar los componentes internos.
- El acondicionador de aire (equipo ambiente) se puede colocar en cualquier local cerrado, siempre que éste no sea agresivo.
- Colocar el equipo ambiente cerca de la fuente principal de calor.
- Fijar el equipo al techo o a la pared mediante 6 (SE 04–05– 06) dispositivos de fijación de expansión o pasadores (en tal caso comprobar la capacidad hermética del dispositivo de fijación) a la altura de los 3+3 (SE 08–10–14) orificios ϕ 8 mm situados en las dos escuadras laterales.



Fig. B – Detalle del disp. de fijación

- Asegurarse de que el flujo de aire circule libremente.
- Para un mantenimiento correcto del equipo, el Area de Servicio debe estar libre de obstáculos en Fig. 5 (Con referencia a la Fig. 5c, la distancia mínima de 200 mm en la parte posterior del equipo de evaporación es indicativa, para permitir la conexión frigorífica con el equipo de motocondensación).

2.3 – Conexiones de los conductos del Freecooling (opcional)

El acondicionador de aire se puede suministrar con un dispositivo de Freecooling integrado (opcional), que utiliza el aire frío exterior para refrigerar el ambiente sin activar el compresor, mediante una compuerta modulante con motor. Esto permite obtener la capacidad exacta de refrigeración deseada.



Fig. C – Conductos del Freecooling

En este caso, el equipo se suministra con la parte posterior preparada para aspirar el aire exterior mediante las siguientes conexiones posibles:

- estándar: doble orificio de sección circular, para manguitos flexibles con un diámetro de 202 (SE 04–05–06) o 252 (SE 08–10–14) mm, que se fijan mediante abrazaderas metálicas (opcionales).
- opcional: un orificio rectangular con brida para un conducto rígido 560x190 mm (SE 04–05–06) o 600x250 mm (SE 08–10–14) (no suministrado para nosotros);

En ambos casos, los orificios realizados en la pared deberán protegerse con rejillas de protección contra la lluvia, equipada con prefiltro (opcional), para evitar que entre agua o cuerpos extraños en el acondicionador.



Fig. D – Rejilla exterior de protección contra la lluvia inspeccionable con prefiltro

El aire exterior es aspirado por el ventilador y transportado al interior del local y, después, sale por una compuerta de sobrepresión instalada en las paredes del mismo local (opcional), que también está protegida por una rejilla exterior de protección contra la lluvia.

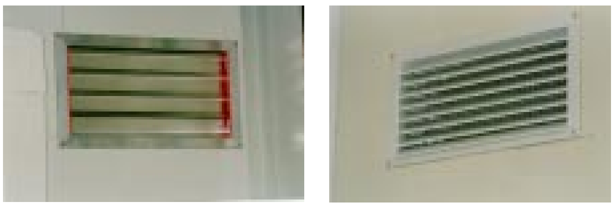


Fig. E – Compuerta interior de sobrepresión con apertura de las aletas hacia el exterior y rejilla exterior de protección contra la lluvia.

IMPORTANTE: la compuerta del Freecooling está fijada con tornillos, para evitar que se dañe durante el transporte. Los tornillos deben extraerse en el momento de poner en marcha el acondicionador (véase etiqueta informativa en la parte posterior del equipo SE):

2.4 – Colocación del equipo de motocondensación

- El equipo de condensación debe colocarse en el exterior para permitir su refrigeración (véase Fig. 3).
- Se conecta al acondicionador de aire mediante los circuitos de refrigeración. utilizar circuitos de refrigeración lo más cortos posible (no emplear circuitos superiores a los 15 m equivalentes).
- Para permitir que un volumen suficiente de aire pase por el equipo de condensación y para disponer de espacio para realizar las operaciones de mantenimiento, se debe dejar el Area de Servicio libre de obstáculos, tal y como se indica en Fig. 5.
- Instalar el equipo de condensación lejos de agentes contaminantes (ej. polvo, hojas) para garantizar la máxima eficacia del equipo.
  Si se puede escoger entre distintas ubicaciones, lo ideal sería instalar el equipo de motocondensación en el lugar donde la exposición directa a la luz del sol sea inferior, para obtener las mejores prestaciones y una circulación del aire adecuada. Comprobar que si nieva el equipo no quede completamente cubierto. No obstruir las secciones de aspiración y expulsión del aire. Colocar el equipo de manera tal que el aire caliente expulso y el ruido producido no causen molestia a las personas.
  Si el equipo de motocondensación está colocado en el techo de los edificios o en paredes expuestas a fuertes ráfagas de viento, garantizar una fijación estable, si es necesario, mediante soportes adicionales o varillas. La dirección del viento deberá ser perpendicular al flujo del aire expulso. La estabilidad de la fijación se deberá garantizar incluso para los casos de temblores de tierra.
- La Fig. 3 muestra con algunos ejemplos como instalar el equipo de condensación.
  Si el equipo se instala a la pared, se recomienda utilizar el kit opcional de fijación que se entrega con el mismo, formado por un par de soportes por cada equipo de motocondensación, de acero galvanizado barnizado con polvos de poliéster de color RAL 9002 y acabado liso, soportes contra vibraciones de elastómero y accesorios de conexión de acero inoxidable, que incluyen tornillos de expansión para la fijación a la pared (ver Fig. 4).
  NOTA: los tornillos de expansión suministrados con el kit se deben utilizar solamente si los soportes se fijan a paredes de cemento o ladrillos (incluso si éstos últimos son huecos). No utilizarlos en paredes del tipo sandwich (ej. contenedores) o en aquellas de las que no se conozca la composición. En estos casos se adoptará el sistema de fijación más adecuado en dependencia del tipo de material.
  Si no se utiliza el kit opcional antes descrito, deberán utilizarse de todos modos soportes contra vibraciones entre el equipo de motocondensación y los soportes, para evitar que se propaguen las vibraciones. Comprobar también que los soportes utilizados puedan sostener el equipo de motocondensación de manera segura (ej. en casos de cargas anormales temporáneas sobre el mismo).

2.5 – Conexiones de la refrigeración

SOLO UN EXPERTO EN REFRIGERACION PUEDE REALIZAR ESTA OPERACION.

El equipo de condensación y el equipo ambiente se entregan cargados con nitrógeno y se deben cargar con refrigerante (véase Cap. 6 – Carga del refrigerante R22, o Cap. 7 – Carga del refrigerante R407C).

a) **Colocación de los circuitos (Fig. 9)**
Conectar el acondicionador de aire al equipo de condensación con circuitos de refrigeración de cobre crudo o recocido.

- Limitar el número de codos de tubo estampados; en caso contrario los codos deberán tener un radio de al menos 100 mm.
- El circuito del gas debe estar aislado.
- El circuito del líquido no debe pasar cerca de las fuentes de calor; en caso de que sea inevitable se deberá aislar.
- Si el equipo de condensación está colocado en una posición más alta que el equipo de evaporación, el último tramo del tubo de aspiración (tubo aislado) deberá estar inclinado hacia el equipo de condensación.

Si, por el contrario, el equipo de condensación está en una posición más baja que el acondicionador, se aconseja crear un sifón en el tubo de aspiración.

Tab. 3 – Diámetros estándar de los tubos para R22 y R407C (*)

MODELO	TUBO DEL GAS	TUBO DEL LIQUIDO
HISP SE+SC04	ϕ 14 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC05	ϕ 16 x 1	ϕ 8 x 1
HISP SE+SC06	ϕ 16 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC08	ϕ 18 x 1	ϕ 10 x 1
HISP SE+SC10	ϕ 18 x 1	ϕ 12 x 1
HISP SE+SC14	ϕ 22 x 1	ϕ 12 x 1

(*) Válidos para distancias (equivalentes) hasta 15 m.

b) **Operación de vacío en los circuitos de refrigeración**
La operación de vacío con la bomba especial (de calidad) debe efectuarse utilizando los empalmes de 1/4” SAE colocados en los grifos de paso del equipo.

2.6 – Conexiones hidráulicas

Durante el ciclo de refrigeración, parte de la humedad del aire se condensa en la batería de evaporación. La humedad condensada queda recogida en un depósito colocado debajo de la batería y se debe vaciar en el exterior.

Tab. 4 – Conexiones hidráulicas (Fig. 10)

EMPALME	DIMENSIONES
Descarga de la condensación	ϕ 21 mm

Para descargar el condensado producido:

- Utilizar tubos de acero galvanizado, PVC o politeno flexible.
- IMPORTANTE: NO CONECTAR ENTRE ELLAS LAS DESCARGAS DE MAS DE UNA MAQUINA.
- Asegurar una pendiente del 2% hacia la salida de la descarga.
- Comprobar que haya un sifón de descarga situado por lo menos a 30 mm debajo del depósito de descarga (2).
- Llenar de agua el sifón de descarga vertiéndola en el depósito de recogida del condensado.

2.7 – Conexiones eléctricas (véase Fig. 6, Fig. 7 y del esquema eléctrico que se suministra con el equipo)

1) Antes de efectuar las conexiones eléctricas, cerciorarse de que:
- los componentes eléctricos estén en buenas condiciones;
- todos los tornillos terminales estén enroscados correctamente;
- la tensión de alimentación y la frecuencia correspondan a las indicadas en la placa del equipo;
- el interruptor automático QS1 esté en posición abierta (OFF);
- no haya componentes bajo tensión.

2) Conexiones de los cables de alimentación:
- **Equipo de evaporación**: el acondicionador se suministra con el cuadro eléctrico y el tablero de bornes adecuados para el funcionamiento controlado por microprocesador integrado Microface.
- En el interior del cuadro eléctrico, conectar el cable de alimentación principal (no suministrado para nosotros) al interruptor QS1 o a los bornes L1–N (para la sección de los cables de alimentación, véase Tab. 8), pasando por las guías de cables especiales colocadas en ambos lados del equipo.



Fig. F – Detalle de las conexiones eléctricas del SE con fijador de cables y funda de plástico (no suministrado para nosotros)

- Conectar el cable de control Bus entre la tarjeta Microface y la pantalla remota correspondiente, pasando por las guías de cables especiales colocadas en ambos lados y, en algunos casos, detrás del equipo.
- Conectar el cable de tierra amarillo–verde.

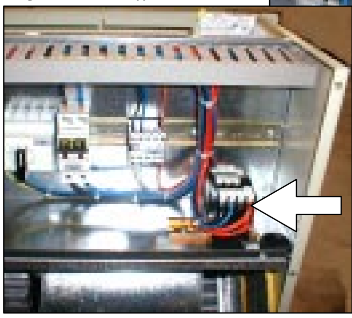
En cuanto a los contactos de las alarmas de las distintas versiones, están disponibles en el tablero de bornes del cuadro eléctrico, con posibilidad de activación a distancia en la caja remota con pantalla de control. Para la descripción de las alarmas, consultar el Cap. 5 y el manual de control instalado.

- Para comunicar 2 o más equipos instalados en el mismo local, dotados de control MICROFACE, con interfaz HIROMATIC, utilizar el cable HIROBUSS (se suministra con el equipo) conectándolo tal y como se indica en el esquema eléctrico. Asimismo, consultar el manual Microface o el manual Hiromatic para la configuración de los equipos de reserva.
- **Equipo de motocondensación**:
IMPORTANTE: EL EQUIPO DE MOTOCONDENSACION RECIBE ALIMENTACION ELECTRICA DEL EQUIPO DE EVAPORACION. (Consultar el esquema eléctrico que se suministra con el acondicionador).
Conectar el cable de alimentación y el cable de alimentación auxiliar (para consultar las secciones correspondientes, véanse Fig. 7 y Fig.6a) entre los tableros de bornes del acondicionador y del equipo de condensación (no suministrado para nosotros estos cables).

3) ⚠ El equipo de evaporación SE se produce de serie para el montaje en el techo (Fig. G), pero también se puede montar sin problemas en la pared: en este caso, el contactor KM3 del compresor debe ser girado 90o, desenganchándolo de la guía metálica (tipo ”Omega”) donde se encuentra y fijándolo en la segunda guía igual a la anterior que ya está montada

(Fig. G). De esta manera el eje del contactor se encontrará siempre en posición horizontal. En el equipo SE provisto de la opción DC Emergency Cooling, tanto el contactor KM3 como el KM1 (ventiladores de corriente continua de la sección de evaporación) deben ser girados como se ha indicado en el párrafo anterior, utilizando la segunda guía metálica del soporte, montada de serie.

Fig. G – A soffitto



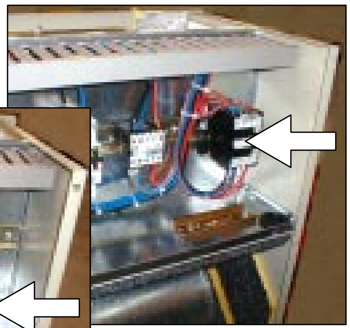


Fig. H – A parete

Tab. 5 – Características eléctricas – equipo de evaporación (interior) SE

50 Hz

MODELO	Alimentación eléctrica	VENTILADOR DEL EVAPORADOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potencia absorbida (kW)
Hisp SE04					
Hisp SE05	230/1/50	1.1	1.2	1.75	0.2
Hisp SE06					
Hisp SE08		3.20	5	–	0.7
Hisp SE10	400/3/50			–	
Hisp SE14		2.5 x 2	3.6 x 2	–	0.6 x 2

60 Hz

MODELO	Alimentación eléctrica	VENTILADOR DEL EVAPORADOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potencia absorbida (kW)
Hisp SE04					
Hisp SE05	230/1/60	1.4	1.6	2.1	0.32
Hisp SE06					
Hisp SE08		3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10	230/3/60				
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8
Hisp SE08		3.8	4.5	6.1	0.82
Hisp SE10	460/3/60				
Hisp SE14		2 x 3.4	2 x 5	2 x 8.0	2 x 0.8

NOTA:
El OA del ventilador se refiere al funcionamiento estándar del equipo con la pérdida de carga estándar.

Tab. 6 – Características eléctricas – equipo de motocondensación (exterior) SC

50 Hz

MODELO	Alimentación eléctrica	VENTILADOR DEL CONDENSADOR				COMPRESOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potencia absorbida (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potencia absorbida (kW)
Hisp SC04	230/1/50	1.3	1.4	3.0	0.3	5.9	10	34	1.4
Hisp SC05						7.1	12	37	1.7
Hisp SC06						8.8	15	48	2.0
Hisp SC08	400/3/50	3.4	3.5	7.4	0.8	3.9	4.8	31	2.1
Hisp SC10						5.3	6.6	43	3.0
Hisp SC14						8.5	12.4	65	4.7

60 Hz

MODELO	Alimentación eléctrica	VENTILADOR DEL CONDENSADOR				COMPRESOR			
		OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potencia absorbida (kW)	OA [A]	FLA [A]	LRA [A]	potencia absorbida (kW)
Hisp SC04	230/1/60	2.4	2.9	7.4	0.54	4.8	7.7	33.2	1.1
Hisp SC05						5.9	9.2	38.0	1.4
Hisp SC06						7.6	11.2	49.5	1.7
Hisp SC08	230/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	5.2	7.3	45.0	1.5
Hisp SC10						8.1	10.9	77.0	2.5
Hisp SC14						12.1	15.5	91.0	4.0
Hisp SC08	460/3/60	3.1	3.8	8.0	0.71	2.8	3.8	22.4	1.6
Hisp SC10						4.0	5.5	39.0	2.5
Hisp SC14						6.3	7.4	50.0	4.0

Tab. 7 – Características eléctricas – opcionales

MODELO	VENTILADOR DEL EVAPORADOR 48 V cc		VENTILADOR DEL EVAPORADOR 24 V cc		CALEFACCION ELECTRICA	
	FLA [A]	potencia absorbida (W)	FLA [A]	potencia absorbida (W)	FLA [A]	potencia absorbida (kW)
Hisp SE04	3.0x2	140x2	5.8x2	140x2	13.1	3
Hisp SE05						
Hisp SE06						
Hisp SE08	8.4x2	400x2	9.6x2	230x2	8.7 (400/3/50)	6
Hisp SE10					15.1 (230/3/60)	
Hisp SE14			NA	NA	7.5 (460/3/60)	

NOTA:
Los valores de calefacción eléctrica se refieren a la calefacción máxima (1 nivel).
NA: No disponible actualmente. Disponible dentro de poco: ponerse en contacto con el departamento de Asistencia Técnica.

Tab. 8 – Interruptor de protección de corriente diferencial y dimensiones de los cables, alimentación ca

VERSION DEL EQUIPO (50 Hz)		Interruptor de protección de corriente difer. I∆n = 0,3 A		Dimensiones cable
		230 V / 1 / 50 Hz	400 V / 3 / 50 Hz	
Refrigeración	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refrigeración + Calefacción	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refrigeración + Calefacción + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	20 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

VERSION DEL EQUIPO (60 Hz)		Interruptor de protección de corriente difer. I∆n = 0,3 A			Dimensiones cable
		230V / 1 / 60Hz	230V / 3 / 60Hz	460V / 3 / 60Hz	
Refrigeración	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refrigeración + Calefacción	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
Refrigeración + Calefacción + Freecooling	HISP 04–05–06	20 A	–	–	2 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2
	HISP 08–10–14	–	32 A	–	4 x 16 mm^2 + T x 16 mm^2
	HISP 08–10–14	–	–	25 A	4 x 10 mm^2 + T x 10 mm^2

Tab. 9 – Interruptor de protección y dimensiones de los cables, alimentación cc

VERSION DEL EQUIPO		Interruptor		Dimensiones cable
		48 V cc (*)	24 V cc (**) 24 Vdc (**)	
Refrigeración de emergencia (24 ó 48 V)	HISP 04–05–06	10 A	16 A	2 x 2.5 mm^2
	HISP 08–10–14	20 A	32 A	2 x 4 mm^2

(*) Con opción de refrigeración de emergencia 48 V cc
(**) Con opción de refrigeración de emergencia 24 V cc

2.8 – Refrigeración de emergencia (opc.)

El Kit de Refrigeración de emergencia está formado por dos ventiladores radiales de 24 ó 48 V cc y por un cuadro eléctrico adecuado. Regular la alimentación a 48 ó 24 V cc en el interior del cuadro eléctrico mediante un cable apantallado de sección mínima, como se indica en la Tab. 8.

3 – Puesta en marcha

3.1 – Circuito de refrigeración

Véanse Fig. 11 y Fig. 12.

3.2 – Primera puesta en marcha (o después de una larga interrupción)

Antes de poner en marcha el acondicionador es aconsejable volver a comprobar que la tensión y la frecuencia de alimentación correspondan a las que se indican en la placa de identificación del equipo.
Una vez hecho esto, se puede poner en marcha el acondicionador poniendo el interruptor automático QS1 en la posición ON.
Comprobar el consumo eléctrico de todos los componentes y comparar con los datos que aparecen en las Tab. 5, Tab. 6 y Tab. 7.
Comprobar que no haya ninguna alarma activada; esperar que el sistema se ponga en marcha y efectuar las siguientes comprobaciones:

- comprobar que los ventiladores funcionen correctamente;
- asegurarse de que la temperatura sea constante y que el compresor y las resistencias de la calefacción funcionen cuando sea necesario;
- asegurarse de que el regulador de la velocidad (Variex) del ventilador de la sección de condensación esté regulado correctamente, y que controle el funcionamiento del ventilador (véase Cap. 4).

3.3 – Puesta en marcha con temperatura exterior baja

En caso de que la temperatura exterior sea baja (<0°C), para facilitar la puesta en marcha del equipo, éste dispone de un tiempo de retardo de la activación de las alarmas de baja presión, en el cual las presiones del circuito de refrigeración alcanzan los valores normales de funcionamiento.

3.4 – Puesta en marcha y parada

En los equipos que disponen de control MICROFACE, el encendido y apagado se obtienen mediante el interruptor principal QS1, al cual se accede quitando el panel superior frontal. Para encender y apagar los equipos accionar el interruptor QS1.
En los equipos que disponen de interfaz HIROMATIC:

- poner el equipo en marcha accionando el pulsador ON–OFF del Hiromatic (esto queda confirmado cuando aparece **SYS.ON** en la pantalla);
- apagar el equipo accionando el pulsador ON–OFF del Hiromatic (esto queda confirmado cuando aparece **SYS.OFF** en la pantalla).

NOTA: apagar el interruptor principal QS1 solo si el equipo está inactivo durante un largo periodo de tiempo.

4 – Funcionamiento

4.1 – Generalidades

El funcionamiento del equipo es totalmente automático. La secuencia siguiente explica como funciona el equipo (véanse también Fig. 11 y Fig. 12 – **Circuito de refrigeración**).

El sensor de temperatura colocado en la zona de aspiración, dentro del local, informa al control de las condiciones del aire que se debe tratar.

El control compara la información recibida con los valores de **Set Point** (= temperatura interior mínima deseada) y los **Diferencial** programados, y configura el acondicionador para iniciar el tratamiento del aire, con las siguientes modalidades:

4.2 – Refrigeración (véase Fig. 8)

El compresor y los ventiladores se ponen en marcha cuando la temperatura del local supera el valor fijado. El aire aspirado por el ventilador centrifugo entra en el equipo por la rejilla posterior (rejilla inferior en los equipos con opción Freecooling), pasa inmediatamente por el filtro, y finalmente pasa por el evaporador. El refrigerante frío pasa por el evaporador, refrigerando el aire que atraviesa. El aire tratado llega hasta el local acondicionado por la abertura de salida. Se elimina el calor del local, que generan los motores del acondicionador al funcionar, mediante el condensador, que está situado en el equipo de motocondensación y, gracias al ventilador, se expulsa al exterior.

La velocidad del ventilador varía continuamente (Variex, véase 4.5) en función de la presión de condensación. Para consultar la lógica de funcionamiento del control véase Cap. 5.

4.3 – Calefacción (opcional)

El aire se calienta mediante las resistencias eléctricas aisladas, que están situadas en el flujo de aire y se accionan siguiendo la lógica seleccionada en el control, El reset manual del termostato de seguridad, situado en las resistencias, debe efectuarse accediendo al equipo de evaporación por la rejilla de salida.

4.4 – Refrigeración en Freecooling (opcional)

Cuando la temperatura exterior es algún grado inferior a la temperatura interior, esta diferencia puede servir para refrescar el interior del local, mediante la introducción directa del aire exterior, sin utilizar el compresor, naturalmente. Esto permite ahorrar un poco de energía eléctrica.

En caso de darse las condiciones previstas, el servocomando, controlado por Microface, abre la compuerta móvil que separa la circulación de los flujos de aire exterior e interior. De esta forma, el aire exterior aspirado por el ventilador entra y sale del local por una compuerta de sobrepresión instalada en las paredes del local (opcional), protegida por una rejilla exterior contra la lluvia.

El grado de apertura de la compuerta se determina en función del valor de Set Point que se debe mantener, y de la temperatura del aire introducida (véase Cap. 5).

4.5 – Regulación de la velocidad del ventilador del condensador (imprescindible para temperaturas exteriores entre –10°/ –25°C)

Un sensor está colocado de manera que detecta constantemente la presión de condensación del gas de refrigeración. A partir de esta información, un dispositivo electrónico (**Variex**) regula la velocidad de rotación del ventilador para mantener la presión de condensación dentro de los valores permitidos. De esta forma, además de optimizar el funcionamiento del compresor, se obtiene una reducción sensible del nivel de emisión sonora (especialmente durante la noche), se facilita la puesta en marcha del compresor en bajas temperaturas, y se ahorra energía eléctrica. Para más información sobre el regulador de velocidad, véase el Cap. 9.

4.6 – Refrigeración de emergencia (opc.)

Esta opción está disponible en todas aquellas aplicaciones en las que es importante asegurar la circulación del aire en el interior del local, incluso en caso de un corte del suministro eléctrico de la red. En este caso, los equipos se pueden alimentar con las baterías de emergencia de 48 V cc (o 24 V cc).

La modalidad de intervención del sistema de emergencia depende de como esté el interruptor automático QS1:

- QS1 = **ON** Si no se producen interrupciones en la alimentación principal, el sistema de emergencia queda inactivo; si se interrumpe la tensión en la línea de alimentación principal, la energía se obtiene automáticamente de las baterías de emergencia de 48 V cc (o 24 V cc) y se alimentan los ventiladores de la sección de evaporación y el control electrónico. De esta manera, todas las funciones del equipo continúan activas, permitiendo que el aire interior circule (o el flujo de aire exterior, si el equipo dispone del sistema Freecooling), en caso de que la temperatura interior del local no esté entre las temperaturas permitidas.

5 – Controles del microprocesador

La máquina está disponible en cuatro configuraciones diferentes de funcionamiento:

1) equipo sólo de refrigeración;
2) equipo de refrigeración y calefacción;
3) equipo con freecooling, sólo de refrigeración;
4) equipo con freecooling, de refrigeración y calefacción.

En todas las versiones, la pantalla de control es remota y se encuentra en una caja metálica que se debe instalar dentro del local.

5.1 – Equipo sólo de refrigeración

5.1.1 – Lógica de control

Esta opción la gestiona el control por microprocesador Microface, y en algunos casos, junto con el control Hiromatic para el control en pantalla de todos los parámetros de funcionamiento del equipo (véase el manual adjunto). El algoritmo de control se basa en una regulación de 1 grado para la refrigeración con compresor: el control gestiona todos los retrasos de activación, a fin de asegurar un funcionamiento correcto y alargar todo lo posible la vida de la máquina.

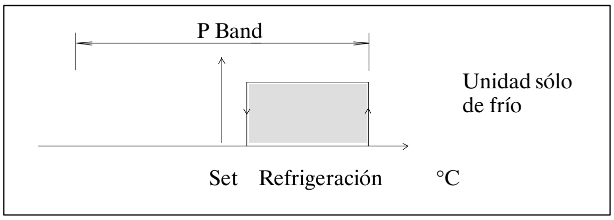


Fig. I – Funcionamiento del equipo sólo de refrigeración.

5.1.2 – Start–Stop

Existen 2 modos para encender o apagar el equipo:

a) la introducción digital de la tarjeta Microface;
b) el pulsador ON–OFF situado en el interfaz del Hiromatic (opcional).

Prioridad con Hiromatic: a) y b) deben considerarse como 2 contactos en serie; el equipo puede funcionar sólo si todos los contactos están en ON.

5.1.3 – Gestión de las alarmas

Los 2 contactos de alarma disponibles en el tablero de bornes del panel de control están utilizados de la siguiente manera:

1) Alarma general:
- baja presión del compresor
- alta presión del compresor (reset del presostato)
- avería del sensor
- avería de la memoria
- avería del ventilador

2) Aviso general – indicación de varias situaciones irregulares, como las siguientes:
- alta temperatura
- baja temperatura

Notas:
- Tanto de la Alarma como del Aviso el reset se debe efectuar manualmente en el Microface.
- Una alarma para el funcionamiento del equipo y activa el equipo de reserva (si está instalado).
- El aviso no interrumpe el funcionamiento del equipo.

5.1.4 – Tarjeta de alarmas opcional

Además de todo lo mencionado para la configuración estándar, en la tarjeta de alarmas opcional hay contactos de relé para disponer de las siguientes alarmas **separadamente**:

1) Alta presión y baja presión del compresor
2) Alta temperatura
3) Baja temperatura
4) Alarma de filtro sucio (si está instalado)
5) Avería del ventilador

Estas alarmas provocan la parada del equipo de la misma manera indicada en el párrafo anterior.
La descripción completa de las alarmas se encuentra en el manual adjunto de Microface.

5.1.5 – Equipo de reserva

La gestión del equipo de reserva es completamente automática gracias a que es posible conectar el control Microface. Un equipo de reserva se pone en funcionamiento si se activa una alarma que interrumpe el funcionamiento del equipo principal; esto también ocurre si el equipo principal se apaga o queda eliminada del sistema por avería en el bus de conexión de los controles.
La rotación horaria del equipo de reserva se efectúa automáticamente cada 24 horas, permitiendo con ello un desgaste homogéneo de los componentes del sistema.
Si el sistema está conectado al interfaz Hiromatic, es posible configurar una gestión de la rotación diferente.
Si hay varios equipos funcionando simultáneamente con un mismo Set Point, la temperatura utilizada para el control es la media de las comprobadas; además, en el funcionamiento con compresor, la banda proporcional está dividida en partes iguales al doble del número de equipos que forman parte del sistema, siendo posible así la parcialización de la potencia frigorífica total disponible.

5.2 – Equipo de refrigeración y calefacción

5.2.1 – Lógica de control

El algoritmo de control se basa en una regulación de 1 grado para la calefacción y la refrigeración con compresor.
Igual que en el caso anterior, el control gestiona todos los retrasos de activación del compresor, a fin de asegurar un funcionamiento correcto y alargar todo lo posible la vida de la máquina.

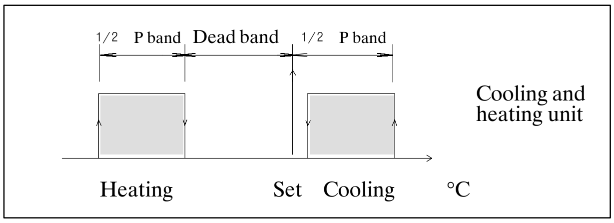


Fig. J – Funcionamiento del equipo de refrigeración + calefacción.

5.2.2 – Start–Stop

Véase el pár. 5.1.2.

5.2.3 – Gestión de las alarmas

Véase el pár. 5.1.3.

Además existe otro Aviso general para indicar la siguiente irregularidad:
- termostato de la resistencia (reset del termostato)

Notas:
- El aviso no interrumpe el funcionamiento del equipo.
- Si interviene el termostato de seguridad de las resistencias, se debe efectuar el reset del termostato según las modalidades descritas.

5.2.4 – Tarjeta de alarmas opcional

Véase el pár. 5.1.4.

5.2.5 – Equipo de reserva

Véase el pár. 5.1.5.

5.3 – Equipo con freecooling

5.3.1 – Lógica de control

Esta opción la gestiona el control por microprocesador Microface, y en algunos casos, junto con el control Hiromatic para el control en pantalla completo de todos los parámetros de funcionamiento del equipo (véase el manual adjunto). El algoritmo de control se basa en una regulación de 1 grado para la calefacción y la refrigeración con compresor, y en una regulación de tipo proporcional – Integrada para la refrigeración en modalidad Freecooling, con introducción del del Set Point y de la banda proporcional (P) (Fig. K).

El control gestiona todos los retrasos de activación del compresor, tal y como ocurría en los dos casos anteriores, a fin de asegurar un funcionamiento correcto y alargar todo lo posible la vida de la máquina.
La modalidad Freecooling se activa en función de la diferencia (seleccionable) entre la temperatura interior y exterior. Esto significa que si la diferencia entre las 2 temperaturas aumenta por encima de un valor concreto, el equipo pasa automáticamente a la función Freecooling: el compresor se desactiva, y la salida analógica controla el servomotor de 3 puntos de la compuerta. El grado de apertura de la compuerta se determina en función de la diferencia de temperatura en el exterior y el interior, y en función de la temperatura del aire introducido en el local, que no puede ser inferior a un valor fijado de seguridad.

Si la temperatura interior supera la banda proporcional en más de un 20%, durante más de 10 minutos, el equipo pasa a la refrigeración con compresor, y la modalidad Freecooling queda desactivada durante $^1/_2$ hora. Si la temperatura interior supera la banda proporcional en más de un 50% durante más de 2 minutos, la modalidad Freecooling queda desactivada durante $^1/_2$ horas y se procede a la refrigeración mediante el compresor de refrigeración.

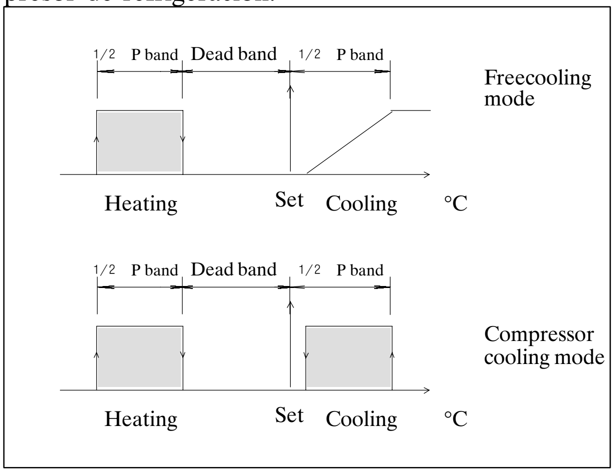


Fig. K – Funcionamiento del compresor, las resistencias eléctricas y apertura de la compuerta de Freecooling.

5.3.2 – Start–Stop
Existen 2 modos para encender o apagar el equipo:
a) la introducción digital de la tarjeta Microface;
b) el pulsador ON–OFF situado en el interfaz del Hiromatic (opcional).
Prioridad con Hiromatic: a) y b) deben considerarse como 2 contactos en serie; el equipo puede funcionar sólo si todos los contactos están en ON.

5.3.3 – Gestión de las alarmas
Los 2 contactos de alarma disponibles en el tablero de bornes del panel de control están utilizados de la siguiente manera:
1) Alarma general:
- baja presión del compresor
- alta presión del compresor (reset del presostato)
- avería del sensor
- avería de la memoria
- avería del ventilador

2) Aviso general – indicación de varias situaciones irregulares, como las siguientes:
- alta temperatura
- baja temperatura
- termostato de la resistencia (reset del termostato)

Notas:
- tanto de la Alarma como del Aviso el reset se deben efectuar manualmente en el Microface.
- Una alarma para el funcionamiento del equipo y activa el equipo de reserva (si está instalado). Si el equipo funciona de forma autónoma, las alarmas de alta y baja presión no interrumpen el funcionamiento de la máquina para permitir el funcionamiento en modalidad Freecooling cuando las condiciones sean adecuadas.
- el aviso no interrumpe el funcionamiento del equipo.
- Si interviene el termostato de seguridad de las resistencias, se debe efectuar el reset del termostato según las modalidades descritas.

5.3.4 – Tarjeta de alarmas opcional
Además de todo lo mencionado para la configuración estándar, en la tarjeta de alarmas opcional hay contactos de relé para disponer de las siguientes alarmas separadamente:
1) Alta presión y baja presión del compresor
2) Alta temperatura
3) Baja temperatura
4) Alarma de filtro sucio (si está instalado)
5) Avería del ventilador

Estas alarmas provocan la parada del equipo de la misma manera indicada en el párrafo anterior.
La descripción completa de las alarmas se encuentra en el manual adjunto de Microface.

5.3.5 – Equipo de reserva
La gestión del equipo de reserva es completamente automática gracias a que es posible conectar el control Microface. Un equipo de reserva se pone en funcionamiento si se activa una alarma que interrumpe el funcionamiento del equipo principal; esto también ocurre si el equipo principal se apaga o queda eliminado del sistema por avería en el bus de conexión de los controles.
La rotación horaria del equipo de reserva se efectúa automáticamente cada 24 horas, permitiendo con ello un desgaste homogéneo de los componentes del sistema.
Si el sistema está conectado al interfaz Hiromatic, es posible configurar una gestión de la rotación diferente.
Si hay varios equipos funcionando simultáneamente con un mismo Set Point, la temperatura utilizada para el control es la media de las comprobadas; además, en el funcionamiento con compresor, la banda proporcional está dividida en partes iguales al doble del número de equipos que forman parte del sistema, siendo posible así la parcialización de la potencia frigorífica total disponible.
El funcionamiento en modalidad Freecooling es homogéneo y simultáneo en todos los equipos.
La Fig. L, por ejemplo, representa el funcionamiento de un sistema compuesto por 3 equipos.

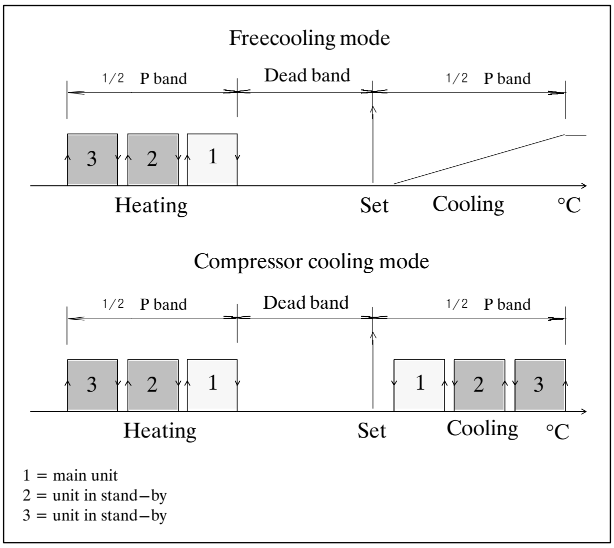


Fig. L – Sistema compuesto por 3 equipos totales, de los cuales 2 son de reserva – Control Microface

6 – Carga de refrigerante R22

IMPORTANTE: LAS OPERACIONES SIGUIENTES DEBE EFECTUARLAS UN TECNICO FRIGORISTA ESPECIALIZADO.

EL EQUIPO SE SUMINISTRA PREVIAMENTE CARGADO CON NITROGENO.

6.1 – Características del líquido de refrigeración R22

Con una temperatura y una presión normales, se trata de un gas incoloro de baja toxicidad, no inflamable, con un valor máximo de exposición permitido (AEL/TLV) igual a 1000 rpm (valor medio ponderado en 8 horas diarias). En caso de producirse un escape, ventilar el local antes de permanecer dentro.

6.2 – Carga de refrigerante R22

CUANDO SE REPARA EL CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN SE DEBE RECOGER EL REFRIGERANTE EN UN CONTENEDOR: NO SE DEBE DISPERSAR EN EL MEDIO AMBIENTE.

1) Una vez conectados los circuitos de refrigeración a las vías principales de los grifos situados en el equipo de evaporación y motocondensción, evacuar el nitrógeno cargado previamente por la vía correspondiente ¼" SAE, equipada con una válvula de aguja, situada en el equipo de motocondensación.
2) Proceder al vaciado del circuito mediante la bomba especial de vaciado (de calidad).
3) Conectar el cilindro de carga en el circuito de líquidos del equipo de motocondensación, y empezar a cargar la cantidad de refrigerante R22 que se indica en Tab. 10.

Tab. 10 – Carga de refrigerante R22 para una distancia de 5 m entre el evaporador y el equipo de motocondensación.

MODELO	Carga de refrigerante R22 [kg]
Hisp SE+SC04	2.3
Hisp SE+SC05	2.3
Hisp SE+SC06	2.5
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

4) Cuando no sea posible efectuar la carga completa, mover el cilindro de aspiración del compresor, y finalizar la carga. En cualquier caso, una vez finalizada proceder como se indica a continuación:
5) Poner en marcha el equipo, como se indica en el párrafo 3.2.
6) Poner en marcha el compresor manualmente.
7) Asegurar una temperatura de condensación constante (preferentemente de 50°C); si es necesario, tapar parcialmente la superficie de intercambio del condensador, para obtener estas condiciones.
8) Esperar a que las condiciones de funcionamiento de todo el circuito de refrigeración sean normales.
9) Con el equipo en funcionamiento, comprobar que el sobrecalentamiento respete los valores que se indican en la siguiente Tab. 11 (se indican las temperaturas del manómetro)

Tab. 11 – Tabla del sobrecalentamiento R22

Temperatura interior	°C	24	27
Humedad interior	% HR	50	50
Sobrecalentamiento del compresor	°C	8	12

Valores correspondientes a la T condensación = 50°C

Para distancias del circuito de refrigeración superiores a 5 m e inferiores a 15 m, aumentar la carga del circuito tal y como se indica en la siguiente Tab. 12:

Tab. 12 – Carga adicional de refrigerante R22 para un metro de distancia adicional (más de 5 m hasta 15 m)

Diámetro del tubo del líquido	Carga de refrigerante R22 [g/m]
8 mm (exterior tubo)	30
10 mm (exterior tubo)	53
12 mm (exterior tubo)	70

Valores correspondientes a la T condensación = 50°C

NOTA: la distancia hace referencia a la longitud de las tuberías, incluyendo las curvas, entre los equipos interior y exterior, sólo en el circuito del líquido (no sumar ida + vuelta).

6.3 – Carga de aceite

6.3.1 – Equipos SC04, SC05 y SC06 – R22

El aceite utilizado para el llenado es el TOTAL Lunaria KVG–68; si no se encuentra disponible TOTAL Lunaria KVG–68, utilizar un aceite de las mismas características (ver Tab. 13).
NO MEZCLAR NUNCA ACEITES DISTINTOS. DRENAR Y LIMPIAR LAS CONDUCCIONES ANTES DE CAMBIAR EL TIPO DE ACEITE UTILIZADO.

Tab. 13 – Aceite TOTAL Lunaria KVG–68 (estándar para SC04, SC05 y SC06)

peso específico aproximado (a 15°C)	:	0.88 kg/l
punto de inflamabilidad (C.O.C.)	:	210°C
punto de derrame	:	–40 °C
viscosidad ENGLER a 50°C	:	5.6 E
corrosión sobre cobre (100°C, 3 horas)		
ASTM D130	:	1

6.3.2 – Equipos SC08, SC10 y SC14 – R22

El aceite utilizado para el llenado es el SUNISO 3GS; si no se encuentra disponible SUNISO 3GS, utilizar un aceite de las mismas características (ver Tab. 14).
NO MEZCLAR NUNCA ACEITES DISTINTOS. DRENAR Y LIMPIAR LAS CONDUCCIONES ANTES DE CAMBIAR EL TIPO DE ACEITE UTILIZADO.

Tab. 14 – Aceite Suniso 3GS (estándar) para equipos SC08, SC10 y SC14

peso específico aproximado (a 15°C)	:	0,91 kg/l
punto de inflamabilidad (C.O.C.)	:	170°C
punto de derrame	:	−40°C
viscosidad ENGLER a 50°C	:	2,7 E
índice de viscosidad	:	0
corrosión sobre cobre (100°C, 3 horas)		
ASTM D130	:	1
valor de neutralización	:	0,03 max.
residuo carbónico conradson	:	0%
rigidez dieléctrica	:	> 30 kV

7 – Carga de refrigerante R407C

IMPORTANTE: ESTAS OPERACIONES DEBE EFECTUARLAS UN TECNICO FRIGORISTA.

EL EQUIPO SE ENTREGA CON CARGA DE NITROGENO

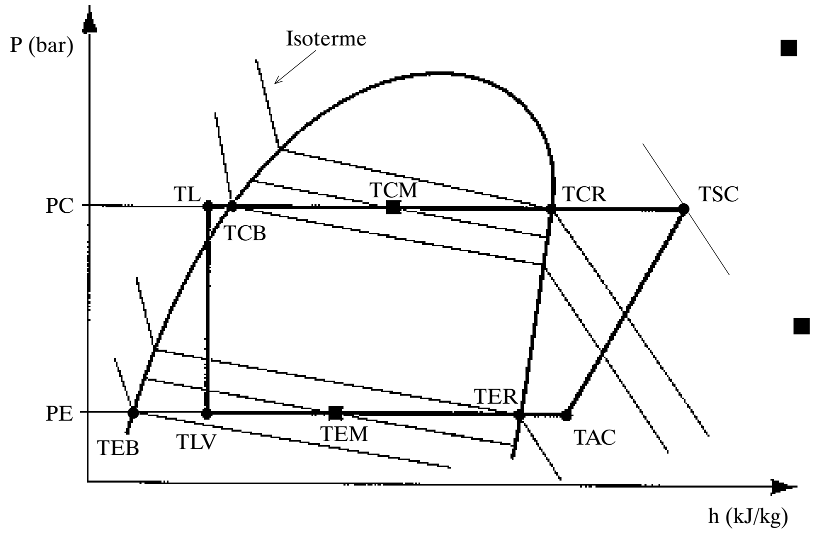
7.1 – Características del fluido frigorígeno R407C

Recientes acuerdos internacionales (Montreal, Londres y Copenhague) han estipulado el cese de la producción de fluidos HCFC en un plazo establecido, ya que son perjudiciales para la capa de ozono. Los nuevos fluidos HFC propuestos no contienen cloro, sustancia perjudicial para la capa de ozono.
El refrigerante R407C, mezcla ternaria formada por Difluorometano / Pentafluoroetano / Tetrafluoroetano, se ha considerado el más adecuado para sustituir al fluido R22.

Las principales características son:
- Mezcla no azeotrópica compuesta por HFC32/HFC125/HFC134a cuya composición en peso es de un 23%, 25% y 52% respectivamente.
- Propiedades físicas similares al R22.
- ODP (potencial de perjudicial para el ozono) igual a 0.
- No es inflamable en el aire.
- Bajo grado de toxicidad: AEL/TVL igual a 1000 ppm (valor medio calculado en 8 horas al día).

Los nuevos fluidos HFC son por su naturaleza incompatibles con los aceites minerales que se emplean tradicionalmente con los fluidos R12 y R22. Por consiguiente se han desarrollado nuevos lubricantes sintéticos basados en moléculas de poliéster.
Nota: debido a las características físicas específicas del fluido, la representación en el ciclo frigorífico de la temperatura de evaporación y condensación considerada (T_{CM} e T_{EM}) se indica a continuación.

Fig. M – Ciclo frigorífico para una mezcla no azeotrópica



Lado de alta presión

TCB temperatura de condensación, BUBBLE POINT **(Liquid)**
TCR temperatura de condensación, DEW POINT **(Vapor)**
■ **TCM** temperatura de condensación media (TCB+TCR)/2
TL temperatura del líquido refrigerante en la entrada de la válvula de expansión
TSC temperatura de descarga del compresor

Lado de baja presión

TLV temperatura líquido–vapor
TER temperatura de evaporación, DEW POINT **(Vapor)**
■ **TEM** temperatura de evaporación media (TLV+TER)/2
TAC temperatura de evaporación del refrigerante en la entrada del compresor
TEB temperatura de evaporación, BUBBLE POINT **(Liquid)**

Sobrecalentamiento = TAC – TER
Subenfriamiento TCB – TL

7.2 – Carga de refrigerante R407C

CUANDO SE REPARA EL CIRCUITO DE REFRIGERACION SE DEBE RECOGER EL REFRIGERANTE EN UN CONTENEDOR: NO SE DEBE DISPERSAR EN EL MEDIO AMBIENTE.

1) Una vez los circuitos de refrigeración están conectados a los conductos principales de los grifos del equipo de evaporación y de motocondensación, descargar el nitrógeno previamente cargado mediante el conducto correspondiente ¼” SAE, equipado con válvula de aguja, del equipo de motocondensación.
2) Proceder al vaciado del circuito mediante la bomba especial de vaciado (de calidad).
3) Conectar el cilindro de carga en el circuito de líquido del equipo de motocondensación y empezar a cargar la cantidad de refrigerante R407C indicada en Tab. 15.
4) Poner en marcha el compresor manualmente.
5) Asegurar una temperatura de condensación constante (preferentemente de 50°C); si es necesario, tapar parcialmente la superficie de intercambio del condensador, para obtener estas condiciones.

Tab. 15 –Carga de refrigerante R407C si la distancia entre el equipo de evaporación y el de motocondensación es de 5 m.

MODELO	Carga de refrigerante R407C [kg]
Hisp SE+SC04	2.2
Hisp SE+SC05	2.2
Hisp SE+SC06	2.4
Hisp SE+SC08	4.7
Hisp SE+SC10	4.8
Hisp SE+SC14	4.8

6) Cuando no sea posible efectuar la carga completa, desplazar el cilindro de aspiración del compresor, y finalizar la carga. En cualquier caso, una vez finalizada proceder como se indica a continuación:
7) Poner en marcha el equipo como está descrito en el párrafo 3.2.
8) Esperar a que las condiciones de funcionamiento de todo el circuito sean normales.
9) Comprobar que durante el funcionamiento el sobrecalentamiento esté dentro de los valores indicados a continuación Tab. 16 (están indicadas las temperaturas manométricas)

Tab. 16 –Tabla con valores de sobrecalentamiento R407C

Temperatura interior	°C	24	27
Humedad interior	% RH	50	50
Sobrecalentamiento del compresor	°C	8	12

Valores relativos a T condensación = 50°C

Si la longitud de los circuitos de refrigeración es superior 5 metros e inferior a 15, deberá aumentarse la carga introducida en el circuito según lo indicado a continuación Tab. 17:

Tab. 17 –Carga adicional de refrigerante R407C por metro de longitud adicional (más de 5 m y hasta 15 m)

Diámetro del tubo del líquido	Carga de refrigerante R407C [g/m]
8 mm (exterior tubo)	30
10 mm (exterior tubo)	53
12 mm (exterior tubo)	70

Valores relativos a T de condensación = 50°C

NOTA: por distancia se entiende la longitud de las tuberías, incluyendo las curvas, entre el equipo interior y el exterior, refiriéndose sólo al circuito del líquido (no sumar ida + retorno).

7.3 – Carga de aceite

7.3.1 – Equipo SC04, SC05 y SC06 – R407C

El aceite que debe utilizarse para el llenado es el TOTAL Lunaria KVG–68; en caso de que no esté disponible el TOTAL Lunaria KVG–68 se deberá utilizar un aceite con las mismas características (véase Tab. 18).
NO MEZCLAR NUNCA ACEITES INCOMPATIBLES. VACIAR Y LIMPIAR LA TUBERÍA ANTES DE CAMBIAR EL TIPO DE ACEITE UTILIZADO.

Tab. 18 –TOTAL Lunaria KVG–68 (estándar para equipos SC04, SC05 y SC06 – R407C)

peso específico aproximado (a 15°C)	:	0.88 kg/l
punto de inflamabilidad (C.O.C.)	:	210°C
punto de derrame	:	–40 °C
viscosidad ENGLER a 50°C	:	5.6 E
corrosión sobre cobre (100°C, 3 horas) ASTM D130	:	1

7.3.2 – Equipos SC08, SC10 y SC14 – R407C

El aceite utilizado para el llenado es el MOBIL EAL ARCTIC 22CC; si no se encuentra disponible MOBIL EAL ARCTIC 22CC, utilizar un aceite de las mismas características (ver Tab. 19).
NO MEZCLAR NUNCA ACEITES DISTINTOS. DRENAR Y LIMPIAR LAS CONDUCCIONES ANTES DE CAMBIAR EL TIPO DE ACEITE UTILIZADO.

Tab. 19 –Aceite Mobil Eal Arctic 22CC (estándar) para equipos SC08, SC10 y SC14

peso específico aproximado (a 15°C)	:	0,99 kg/l
punto de inflamabilidad (C.O.C.)	:	245°C
punto de derrame	:	<–54°C
índice de viscosidad	:	116
viscosidad a 40°C	:	23.6 cST
viscosidad a 100°C	:	4.7 cST

PRECAUCION:

– Elevada higroscopicidad

Si estos aceites se exponen a la atmósfera, absorben la humedad rápidamente.
Se puede saber si el aceite absorbe humedad comprobando la rotura de las moléculas de éster con formación de acidez.
Por lo tanto el aceite debe permanecer expuesto el menor tiempo posible, (unos minutos) y rellenar sólo con el aceite indicado en el compresor frigorífico.
Por este motivo existen latas de 1 ó 2 litros, que una vez abiertas deben utilizarse completamente. Una vez abiertos los envases, si ha transcurrido un tiempo el aceite ya no debe utilizarse, ya que estaría saturado de humedad.
Los grifos del compresor sólo deben abrirse después de haber puesto a vacío y a carga parcial toda la instalación.

– Gran poder disolvente

Estos aceites presentan una excelente solubilidad hacia los depósitos del sistema. Esta función de lubricante y refrigerante con los residuos que se encuentran en el interior del circuito puede causar la formación de aglomerados de partículas solubles que pueden obstruir pequeños orificios y válvulas.
Por lo tanto se debe mantener una cuidadosa limpieza de la instalación.

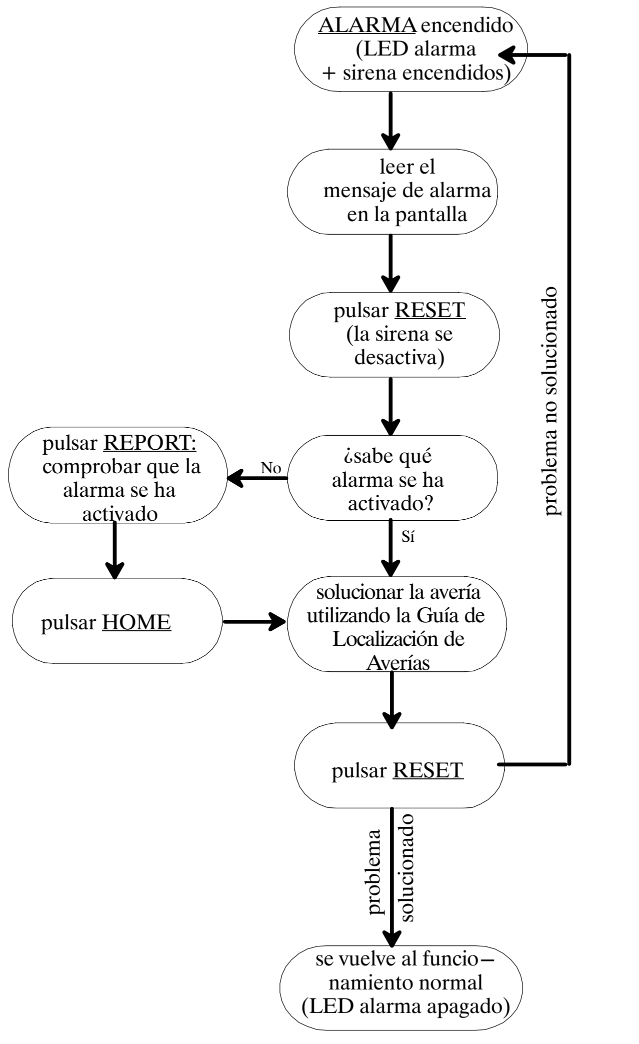
8 – Localización de averías / alarmas

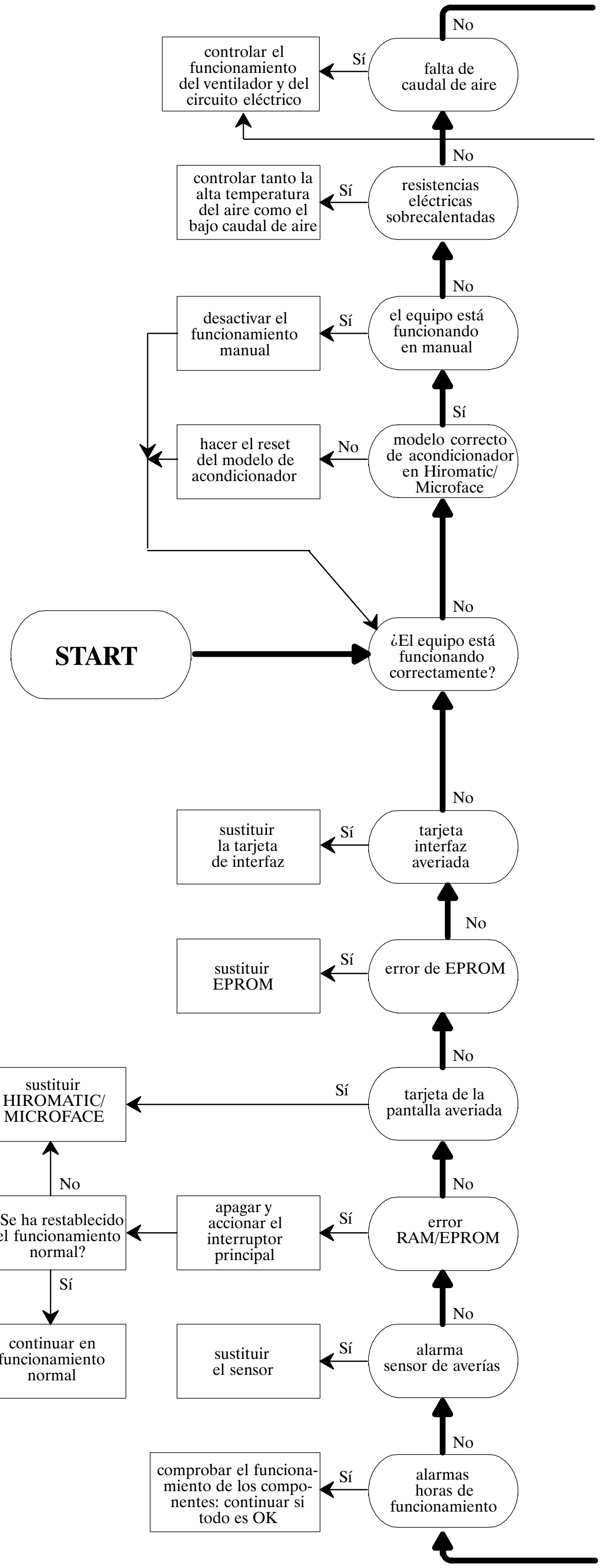
Utilizar la Guía de Localización de Averías de la derecha como se indica a continuación: empezar por "**START**" y seguir las flechas que están indicadas tanto con "SI" como con "NO" según el tipo de avería.
En la guía se utilizan las abreviaturas siguientes:

Control de Microface

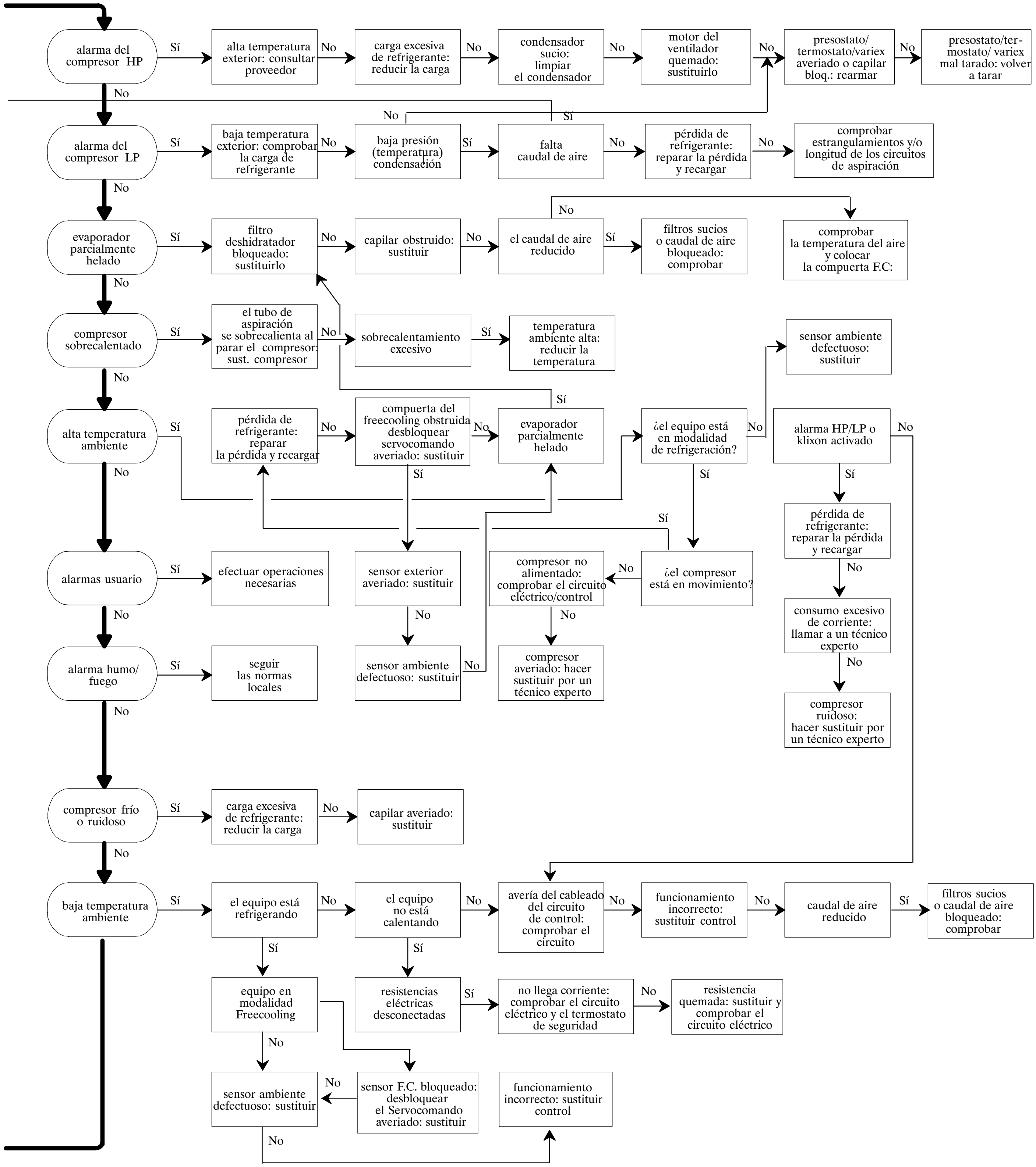
Las alarmas, que aparecen en la Guía, se rearman como en Fig. N.

Fig. N – Cómo hacer reset de una alarma



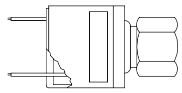
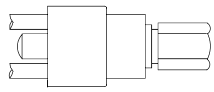
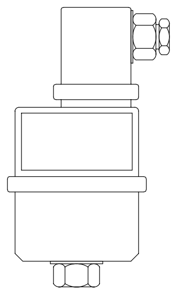


NOTAS:
- Si se activan varias alarmas en secuencia, en pantalla sólo aparece la última en activarse.
- El STATUS REPORT indica todas las alarmas recientes (véase manual Hiromatic/Microface).
- Para más información, véase manual Hiromatic.


alarma del compresor HP
Sí
alta temperatura exterior: consultar proveedor
No
carga excesiva de refrigerante: reducir la carga
No
condensador sucio: limpiar el condensador
No
motor del ventilador quemado: sustituirlo
No
presostato/ termostato/variex averiado o capilar bloq.: rearmar
No
presostato/ter- mostato/ variex mal tarado: volver a tarar
No
alarma del compresor LP
Sí
baja temperatura exterior: comprobar la carga de refrigerante
No
baja presión (temperatura) condensación
Sí
falta caudal de aire
No
pérdida de refrigerante: reparar la pérdida y recargar
No
comprobar estrangulamientos y/o longitud de los circuitos de aspiración
evaporador parcialmente helado
filtro deshidratador bloqueado: sustituirlo
capilar obstruido: sustituir
el caudal de aire reducido
filtros sucios o caudal de aire bloqueado: comprobar
comprobar la temperatura del aire y colocar la compuerta F.C:
compresor sobrecalentado
el tubo de aspiración se sobrecalienta al parar el compresor: sust. compresor
sobrecalentamiento excesivo
temperatura ambiente alta: reducir la temperatura
sensor ambiente defectuoso: sustituir
alta temperatura ambiente
pérdida de refrigerante: reparar la pérdida y recargar
compuerta del freecooling obstruida desbloquear servocomando averiado: sustituir
evaporador parcialmente helado
¿el equipo está en modalidad de refrigeración?
alarma HP/LP o klixon activado
pérdida de refrigerante: reparar la pérdida y recargar
consumo excesivo de corriente: llamar a un técnico experto
compresor ruidoso: hacer sustituir por un técnico experto
alarmas usuario
efectuar operaciones necesarias
sensor exterior averiado: sustituir
compresor no alimentado: comprobar el circuito eléctrico/control
¿el compresor está en movimiento?
alarma humo/ fuego
seguir las normas locales
sensor ambiente defectuoso: sustituir
compresor averiado: hacer sustituir por un técnico experto
compresor frío o ruidoso
carga excesiva de refrigerante: reducir la carga
capilar averiado: sustituir
baja temperatura ambiente
el equipo está refrigerando
el equipo no está calentando
avería del cableado del circuito de control: comprobar el circuito
funcionamiento incorrecto: sustituir control
caudal de aire reducido
filtros sucios o caudal de aire bloqueado: comprobar
equipo en modalidad Freecooling
resistencias eléctricas desconectadas
no llega corriente: comprobar el circuito eléctrico y el termostato de seguridad
resistencia quemada: sustituir y comprobar el circuito eléctrico
sensor ambiente defectuoso: sustituir
sensor F.C. bloqueado: desbloquear el Servocomando averiado: sustituir
funcionamiento incorrecto: sustituir control

9 – Tarados

El acondicionador de aire viene tarado y comprobado de fábrica tal como se indica a continuación.

COMPONENTE	TARADOS	NOTAS
Presostato de baja presión **(LP)**	STOP : 1 bar START : 2 bar (tarados fijos)	reset automático 
Presostato de alta presión **(HP)**	STOP : 26 bar START : 20 bar (tarados fijos)	reset manual accionando el pulsador 
Control de la velocidad del ventilador **(BV)**	SET. : 16 bar BAND P : 3,8 bar (Para la regulación véanse instrucciones adjuntas al borde de la máquina)	

10 – Mantenimiento / Recambios

Por razones de seguridad, se puede interrumpir la tensión del equipo, abriendo el interruptor QS1 antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento.

El Programa de Mantenimiento indicado a continuación debe ser llevado a cabo por un técnico especializado, que a ser posible disponga de un contrato de mantenimiento.

Programa de mantenimiento – Control mensual

VENTILADORES	Comprobar que el motor del ventilador gire libremente, sin ruidos irregulares y que no se sobrecalienten los rodamientos. Comprobar también el consumo de corriente.
FILTROS DE AIRE	Comprobar el estado del filtro; si es necesario, limpiarlo o sustituirlo. Para sustituirlo: • extraer el panel inferior del equipo • extraer la escuadra de fijación y extraer verticalmente el filtro de su posición • colocar el recambio • volver a colocar y fijar la escuadra y cerrar el panel En locales con mucho polvo, realizar este control con mucha frecuencia.
CIRCUITO ELECTRICO	• Comprobar la alimentación eléctrica en todas las fases. • Comprobar que las conexiones eléctricas estén bien apretadas.
CIRCUITO DE REFRIGERACION	• Comprobar las presiones de evaporación (se debe encargar un frigorista experto). • Controlar el consumo de corriente del compresor, la temperatura inicial y la presencia de ruidos irregulares. • Comprobar que no se forme hielo en el evaporador

10.1 – Desguazado del equipo

Esta máquina ha sido diseñada y fabricada para garantizar un funcionamiento continuado. La duración de algunos de los componentes principales, como el ventilador o el compresor, depende de su mantenimiento. Sólo un técnico frigorista especializado podrá proceder al desguazado del equipo.
El fluido de refrigeración y el aceite lubricante que contiene el circuito deberán reciclarse, de acuerdo con las normas vigentes en el país de instalación.

10.2 – Recambios

Se aconseja utilizar piezas de recambio originales.
Si se desea solicitar piezas, consultar la “Component List” que se entrega con la máquina y especificar el modelo y el número de serie del equipo.

11 – Apéndice

11.1 – Comprobación del equipo después de la instalación

En la siguiente lista aparecen los controles que se deben efectuar para comprobar el buen estado de Hisp después de la instalación.
IMPORTANTE: TODOS LOS EQUIPOS HAN SIDO PROBADOS EN NUESTROS PLANTAS ANTES DE LA ENTREGA.

A) COMPROBACION ESTATICA

A.1) Equipo de evaporación SE

A.1.a) Comprobar visualmente el buen estado de los paneles y su fijación; y el buen estado de los rebordes.

A.1.b) Comprobar que haya una descarga de la condensación en cada máquina, dotada de un sifón con un amplio radio del codo.

A.1.c) Comprobar la presencia y la fijación de los conductos (rígidos o flexibles) de aspiración del aire del Freecooling (opcional) y de la rejilla exterior de protección contra la lluvia, equipada con un prefiltro metálico (opc.).

A.1.d) Comprobar la presencia y el funcionamiento correcto (movilidad de las aletas) de la compuerta de sobrepresión, para expulsar el aire del Freecooling (opc.), equipada con una rejilla exterior de protección contra la lluvia.

A.1.e) Comprobar la fijación al techo o a la pared del equipo, y la impermeabilidad de todas las fijaciones que atraviesen las paredes del local que se debe acondicionar.

A.1.f) Acceder al cuadro eléctrico del local y colocarlo en la posición “OFF”.

A.1.g) Extraer los paneles inferiores de inspección para acceder al interior del equipo de evaporación.

A.1.h) Acceder al cuadro eléctrico y colocar en la posición “0” el interruptor principal QS1 de alimentación de la red.

A.1.i) Comprobar que no haya cuerpos extraños en el cuadro eléctrico.

A.1.l) Comprobar la conexión correcta de los cables de alimentación y el cable *Bus* entre Microface y la pantalla remota.

A.1.m) Comprobar la fijación y la polaridad de los cables para la alimentación de emergencia (baterías) en el inversor. En caso de dudas, consultar el esquema eléctrico. IMPORTANTE: non modificar la regulación de los potenciómetros en la tarjeta del inversor.

A.1.n) Comprobar la fijación de los cables, los componentes electrónicos y los fusibles.

A.1.o) Comprobar el estado el ventilador de evaporación, moviéndolo con la mano: debe poder girar libremente sin hacer ningún ruido extraño. El eje debe estar alineado.

A.1.p) Comprobar la posición correcta del filtro del aire.

A.1.q) Comprobar el buen estado y la fijación de la compuerta del Freecooling (en caso de estar instalado).

A.1.r) Comprobar la orientación de las aletas de salida, en función de las necesidades.

A.1.s) Comprobar la posición correcta de las resistencias eléctricas de calefacción (opcionales) en el flujo del aire, asegurándose de que no estén en contacto con las paredes del acondicionador o con otros componentes.

A.2) Equipo de motocondensación SC

A.2.a) Extraer los paneles frontal y lateral para acceder al circuito de refrigeración (siempre que las condiciones atmosféricas lo permitan: evitar que entre agua en el cuadro eléctrico o en la caja del compresor).

A.2.b) Comprobar el buen estado del circuito de refrigeración, asegurándose de que no haya manchas de aceite en la caja del compresor y en las tuberías.

A.2.c) Comprobar el estado del ventilador de condensación, moviéndolo con un destornillador: debe poder girar libremente sin hacer ningún ruido extraño.

A.1.i) Comprobar que no haya cuerpos extraños en el cuadro eléctrico, la conexión correcta al equipo de evaporación y que todas las conexiones eléctricas estén fijadas.

El equipo está preparado para comprobación dinámica.

B) COMPROBACION DINAMICA

B.1) Volver a cerrar los paneles de inspección del equipo de evaporación, menos el panel de acceso al cuadro eléctrico.

B.2) Comprobar la conexión a tierra.

B.3) Acceder al cuadro eléctrico del local y colocarlo en la posición “ON”.

B.4) Acceder al cuadro eléctrico del equipo de evaporación y colocar en la posición “1” el interruptor principal QS1 de alimentación de la red.

B.5) Comprobar la tensión de los cables de alimentación principal.

B.6) Comprobar la tensión de los cables de alimentación de emergencia.

B.7) Introducir la configuración deseada del sistema en la pantalla de control Microface (o Hiromatic) como, por ejemplo, set point, network (asignando un número de identificación a cada equipo), parámetros compartidos, reserva, diferenciales de Freecooling (en caso de estar instalado), etc.

B.8) Poner la máquina en marcha y calcular el consumo de corriente del ventilador de evaporación, únicamente.

B.9) Poner en marcha el compresor (en caso de ser necesario, forzar el sistema desde el control) y esperar que el sistema se estabilice. Calcular el consumo de corriente, con el ventilador y el compresor en funcionamiento.

B.10) Comprobar todos estos valores, y compararlos con los OA (Operating Ampère), que aparecen en este Manual para evitar consumos eléctricos inadecuados.

B.11) Comprobar la temperatura de salida con un termómetro digital.

B.12) Comprobar el sobrecalentamiento, según la Tab. 10.

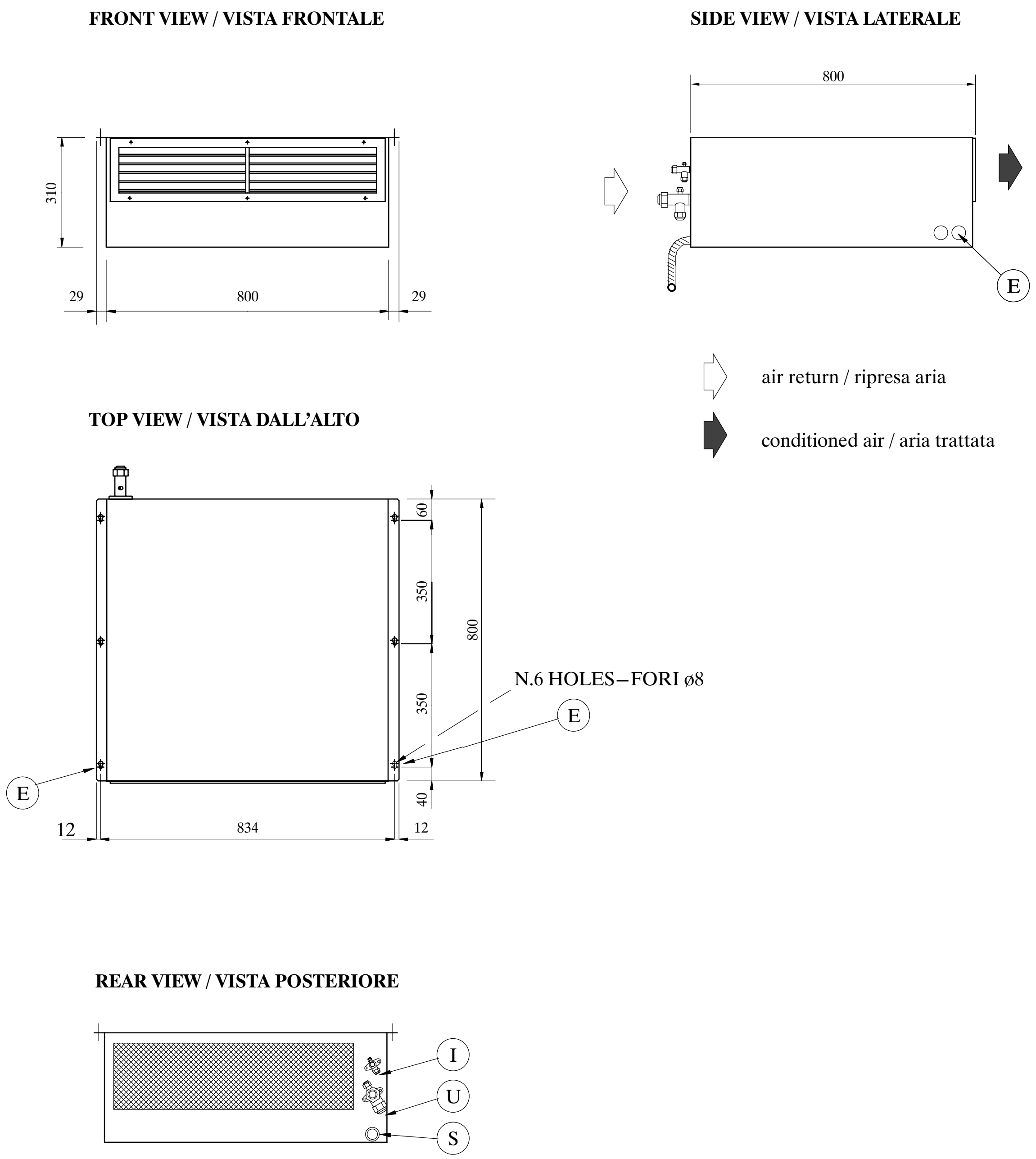
B.13) Desconectar la alimentación principal (desde el cuadro eléctrico del local) y comprobar que el inversor se active automáticamente.

B.14) Volver a regular correctamente los parámetros de control.

B.15) Volver a cerrar los paneles del equipo de evaporación y del equipo de motocondensación.

Fig. 1 – Overall dimensions / Dimensioni di ingombro

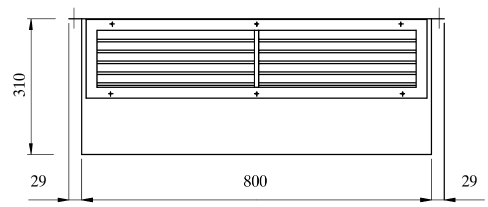
Fig. 1a – Evaporator version without freecooling SE 04–05–06
Unità evaporante versione senza freecooling SE 04–05–06



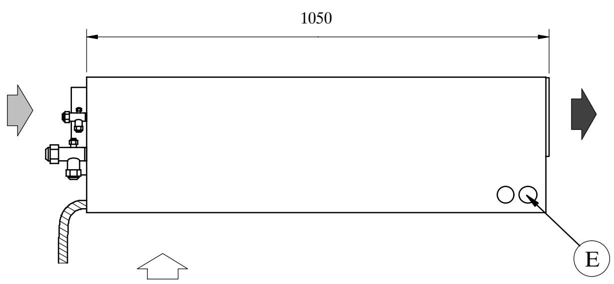
POS.	Description / Descrizioni
E	Electrical connections / Collegamenti elettrici
S	Condensate drain / Scarico condensa
U	Refrigerant outlet / Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet / Ingresso refrigerante

Fig. 1b – Evaporator version with freecooling SE 04–05–06
Unità evaporante versione con freecooling SE 04–05–06

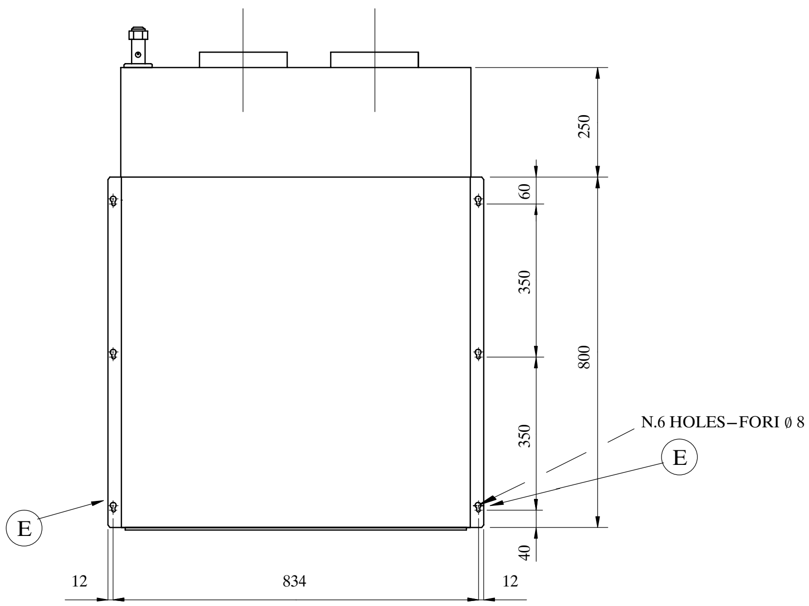
FRONT VIEW / VISTA FRONTALE



SIDE VIEW / VISTA LATERALE



TOP VIEW / VISTA DALL'ALTO

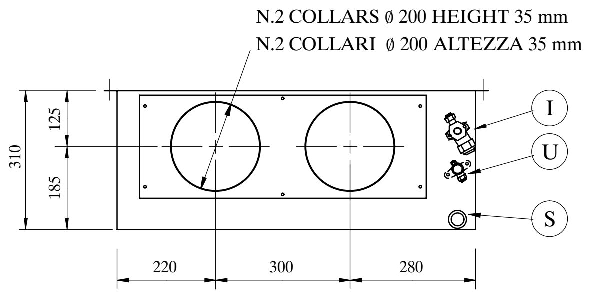


inlet air return / ripresa aria interna

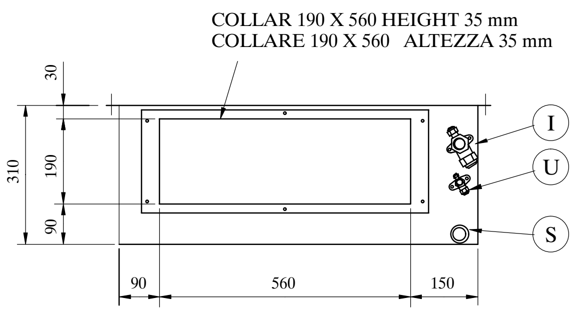
conditioned air / aria trattata

freecooling air / aria di freecooling

REAR VIEW / VISTA POSTERIORE
Circular ducts version / Versione con collari circolari



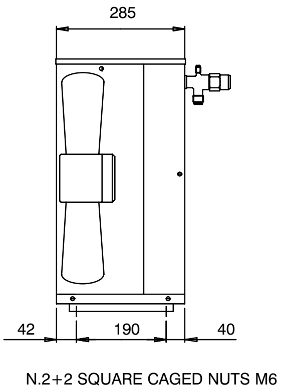
REAR VIEW / VISTA POSTERIORE
Rectangular duct version / Versione con collare rettangolare



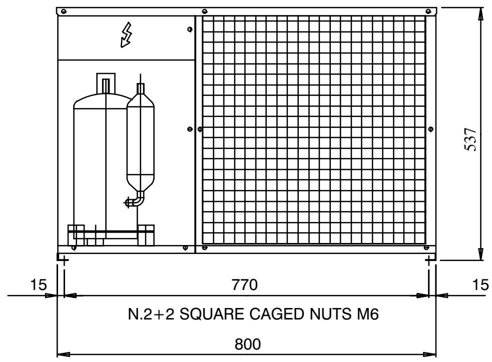
POS.	Description / Descrizioni
E	Electrical connections / Collegamenti elettrici
S	Condensate drain / Scarico condensa
U	Refrigerant outlet / Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet / Ingresso refrigerante

Fig. 1c – Condensing unit / Unità condensante SC 04–05–06

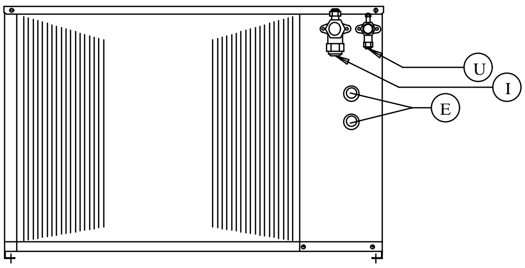
SIDE VIEW / VISTA LATERALE



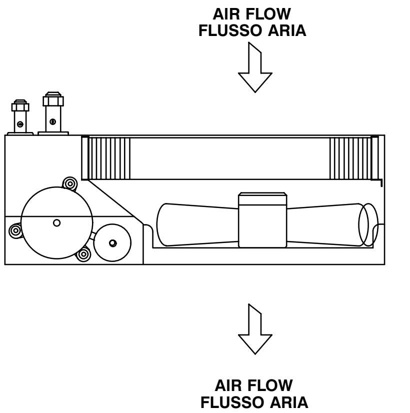
FRONT VIEW / VISTA FRONTALE



REAR VIEW / VISTA POSTERIORE

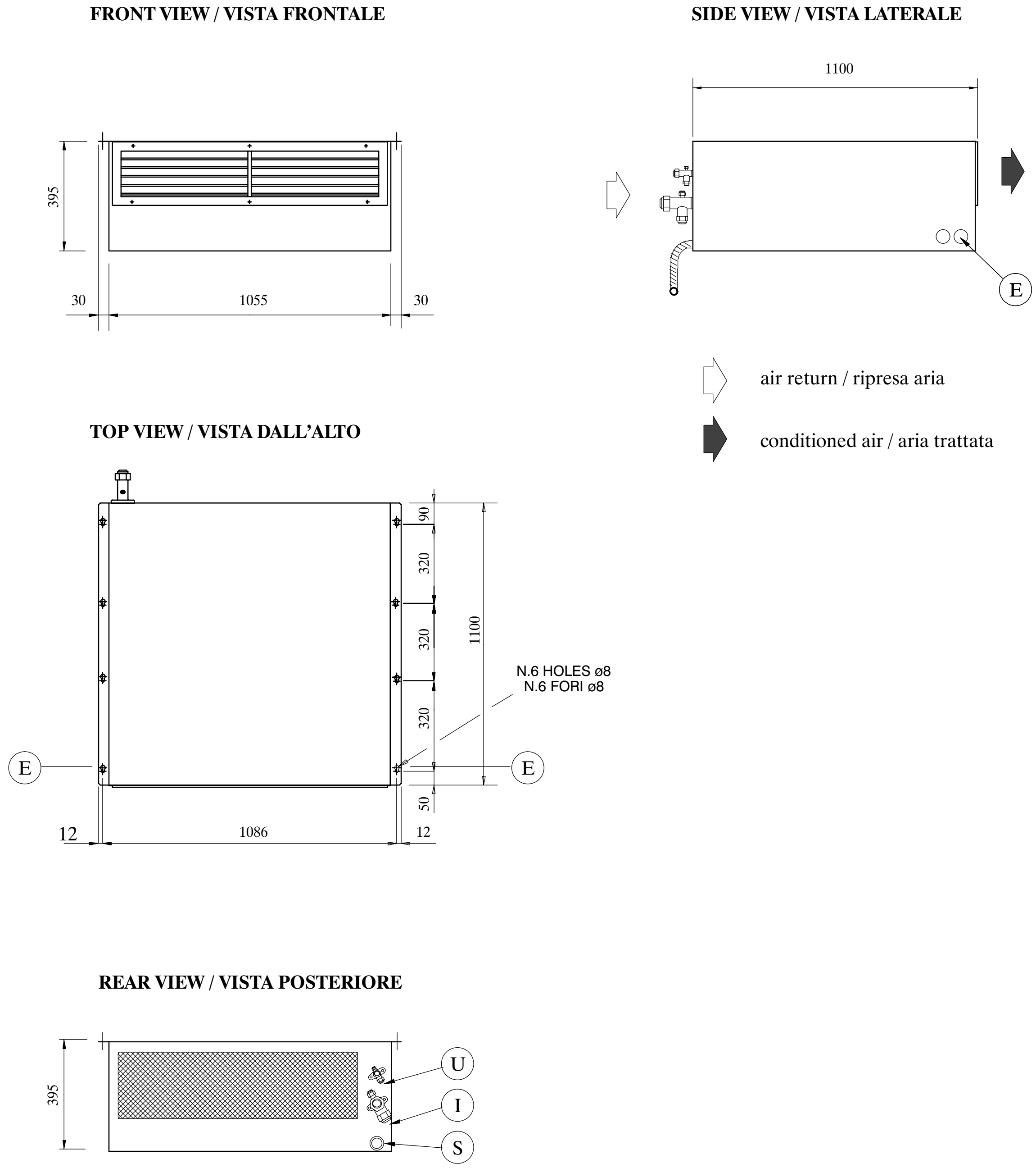


TOP VIEW / VISTA DALL'ALTO



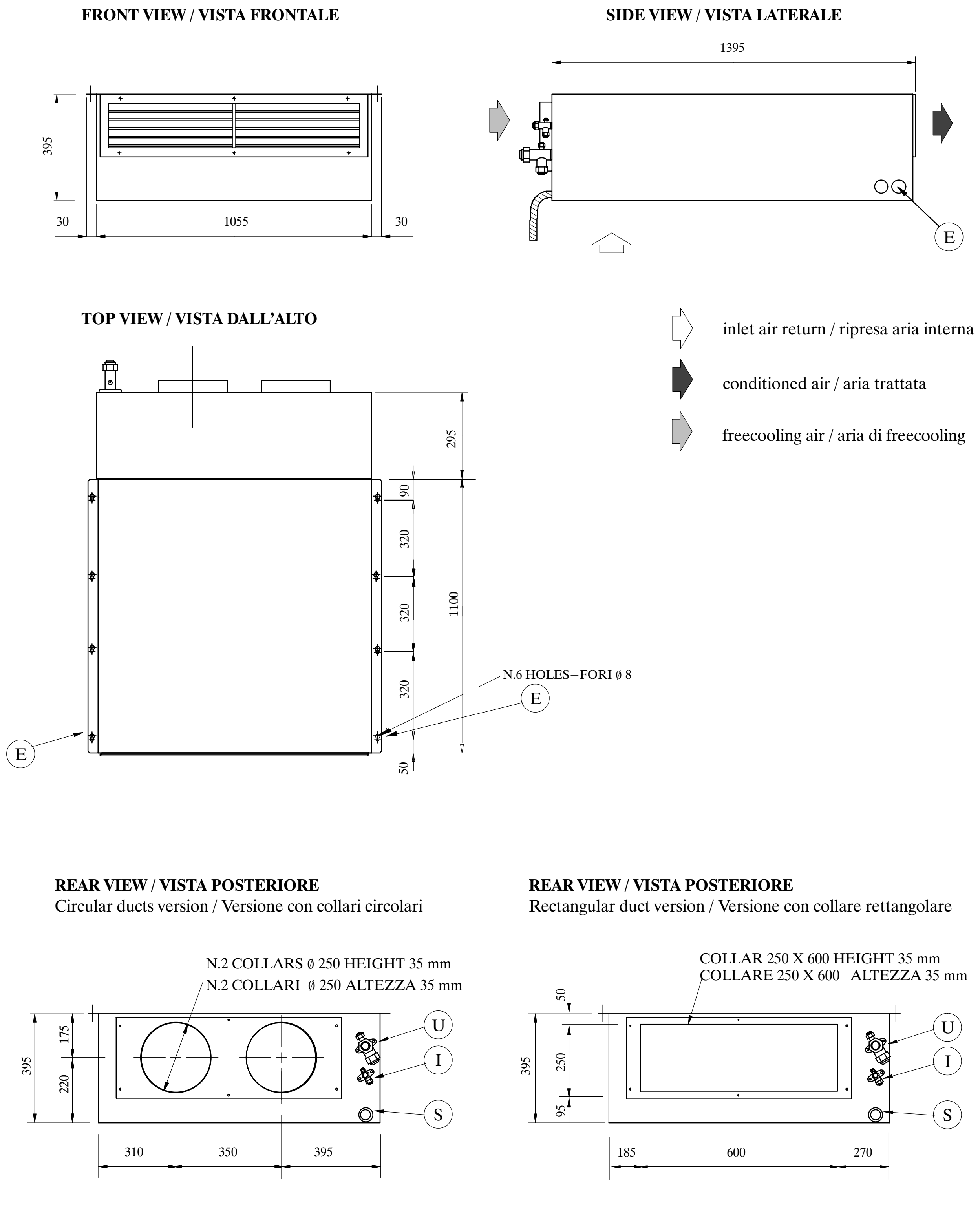
POS.	Description / Descrizioni
E	Electrical connections / Collegamenti elettrici
U	Refrigerant outlet / Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet / Ingresso refrigerante

Fig. 1d – Evaporator version without freecooling SE 08–10–14
Unità evaporante versione senza freecooling SE 08–10–14



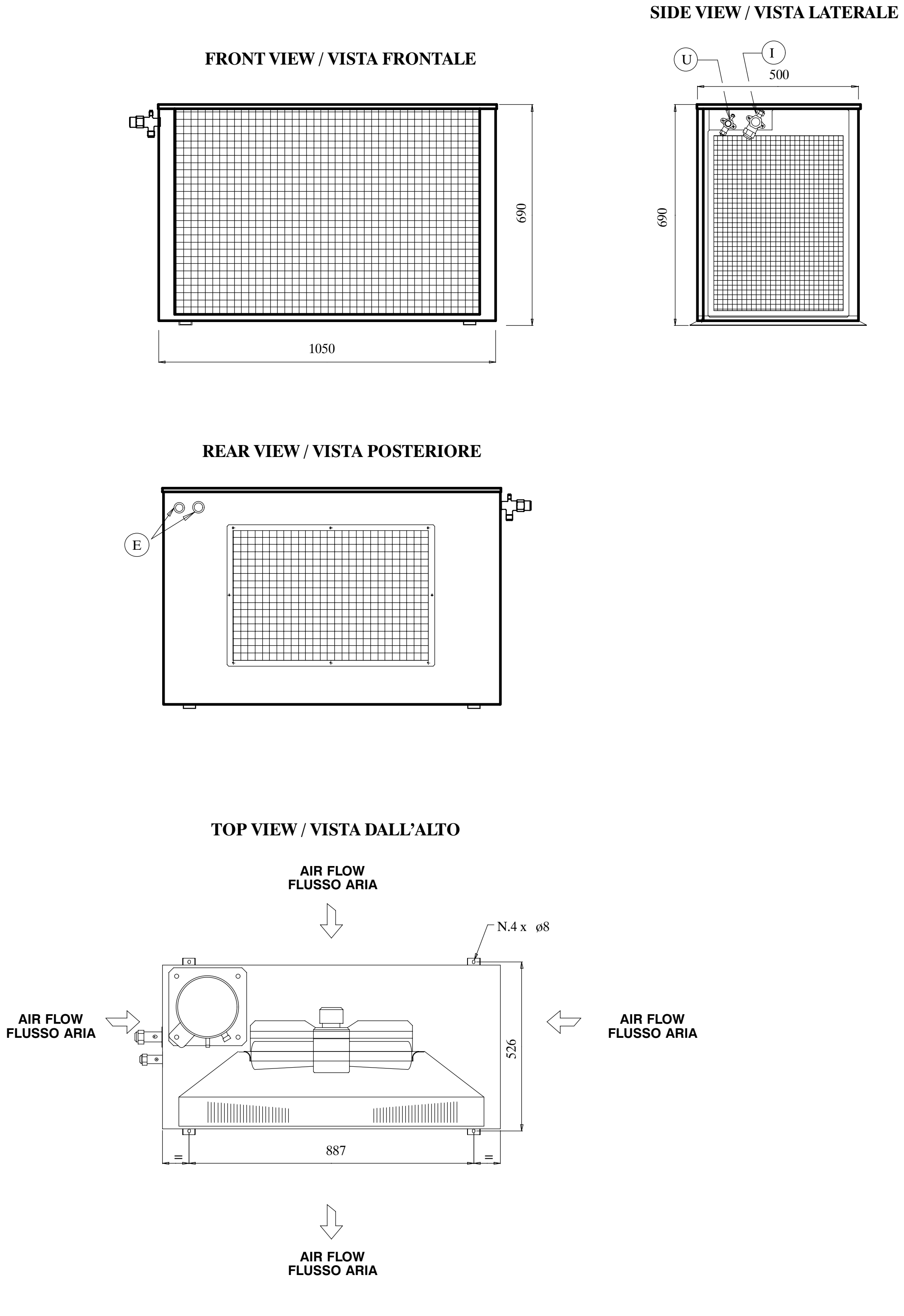
POS.	Description / Descrizioni
E	Electrical connections / Collegamenti elettrici
S	Condensate drain / Scarico condensa
U	Refrigerant outlet / Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet / Ingresso refrigerante

Fig. 1e – Evaporator version with freecooling SE 08–10–14
Unità evaporante versione con freecooling SE 08–10–14



POS.	Description / Descrizioni
E	Electrical connections / Collegamenti elettrici
S	Condensate drain / Scarico condensa
U	Refrigerant outlet / Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet / Ingresso refrigerante

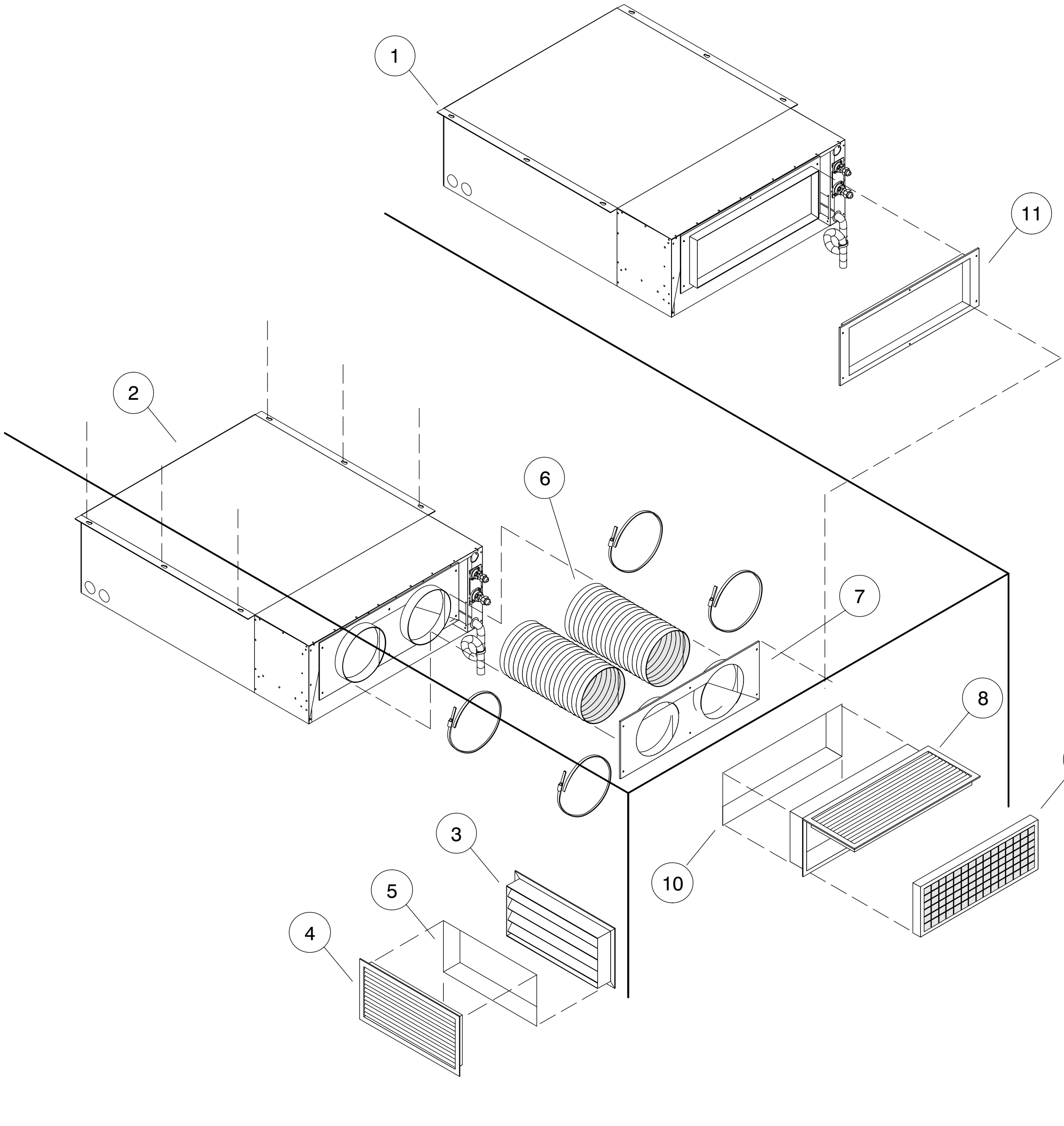
Fig. 1f – Condensing unit / Unità condensante SC 08–10–14



POS.	Description / Descrizioni
E	Electrical connections / Collegamenti elettrici
U	Refrigerant outlet / Uscita refrigerante
I	Refrigerant inlet / Ingresso refrigerante

Fig. 2 – Examples of installation / Esempi di installazione

Fig. 2a – Hisp SE with freecooling option / Hisp SE con opzione freecooling



POS.	DESCRIPTION / DESCRIZIONE	CODE / CODICE	
		SE+SC 04–05–06	SE+SC 08–10–14
1	Hisp SE with FC option (optional rectangular hole) Hisp SE con opzione FC (foro rettangolare opzionale)		
2	Hisp SE with FC option (standard circular hole) Hisp SE con opzione FC (foro circolare standard)		
3	Overpressure damper / Serranda di sovrapressione	134948	134992
4	Grille for overpressure damper / Griglia per serranda di sovrapressione	270206	117832
5	Hole in the wall / Foro a parete	400 x 200 mm	600 x 400 mm
6	2 FC flexible ducts L=0.5 m, ∅ 202 with fixing clamps 2 condotti flessibili FC L=0.5 m, ∅ 202 con fascette di fissaggio	270190	270191
7	Wall plate for FC circular duct / Piastra a muro per condotto FC circolare	135038	135361
8	Aluminium grille with metallic prefilter / Griglia in alluminio con prefiltro metallico	270202	270219
9	Metallic prefilter (included in (8) / Prefiltro metallico (incluso in (8)		
10	Hole in the wall / Foro a parete	550 x 210 mm	590 x 230 mm
11	Wall plate for FC rectangular duct / Piastra a muro per condotto FC rettangolare	135018	135360

Fig. 2b – Hisp SE without freecooling option / Hisp SE senza opzione freecooling

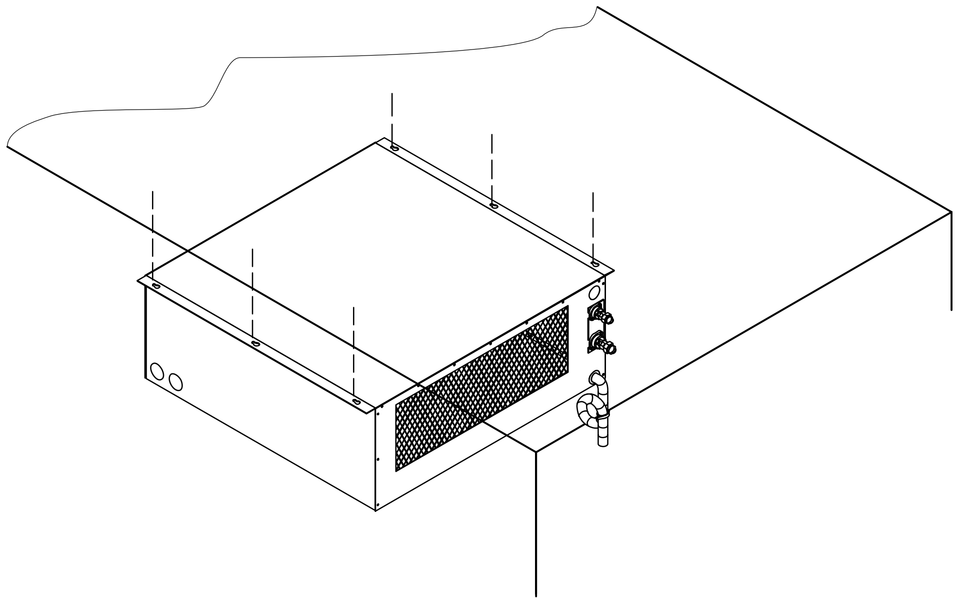
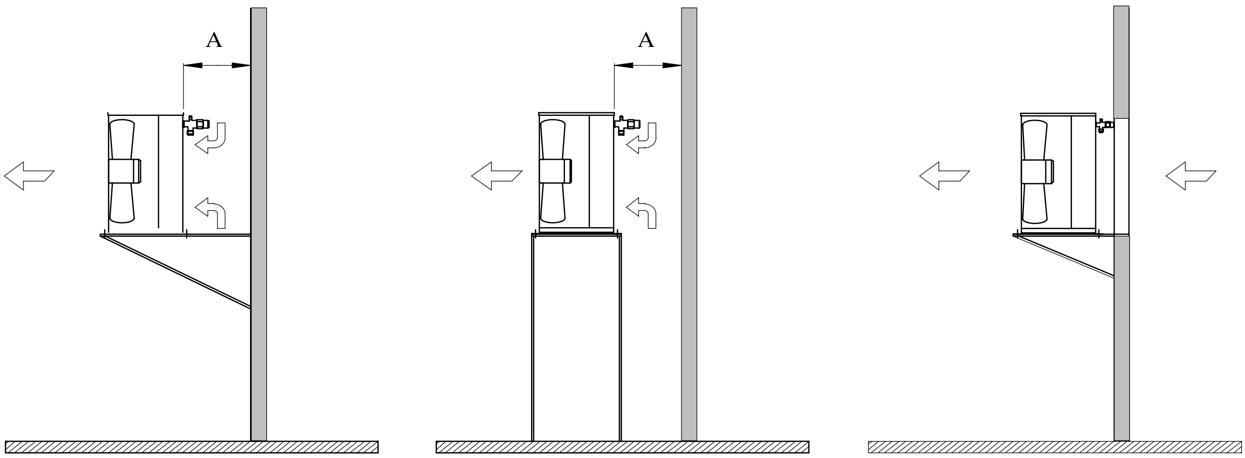
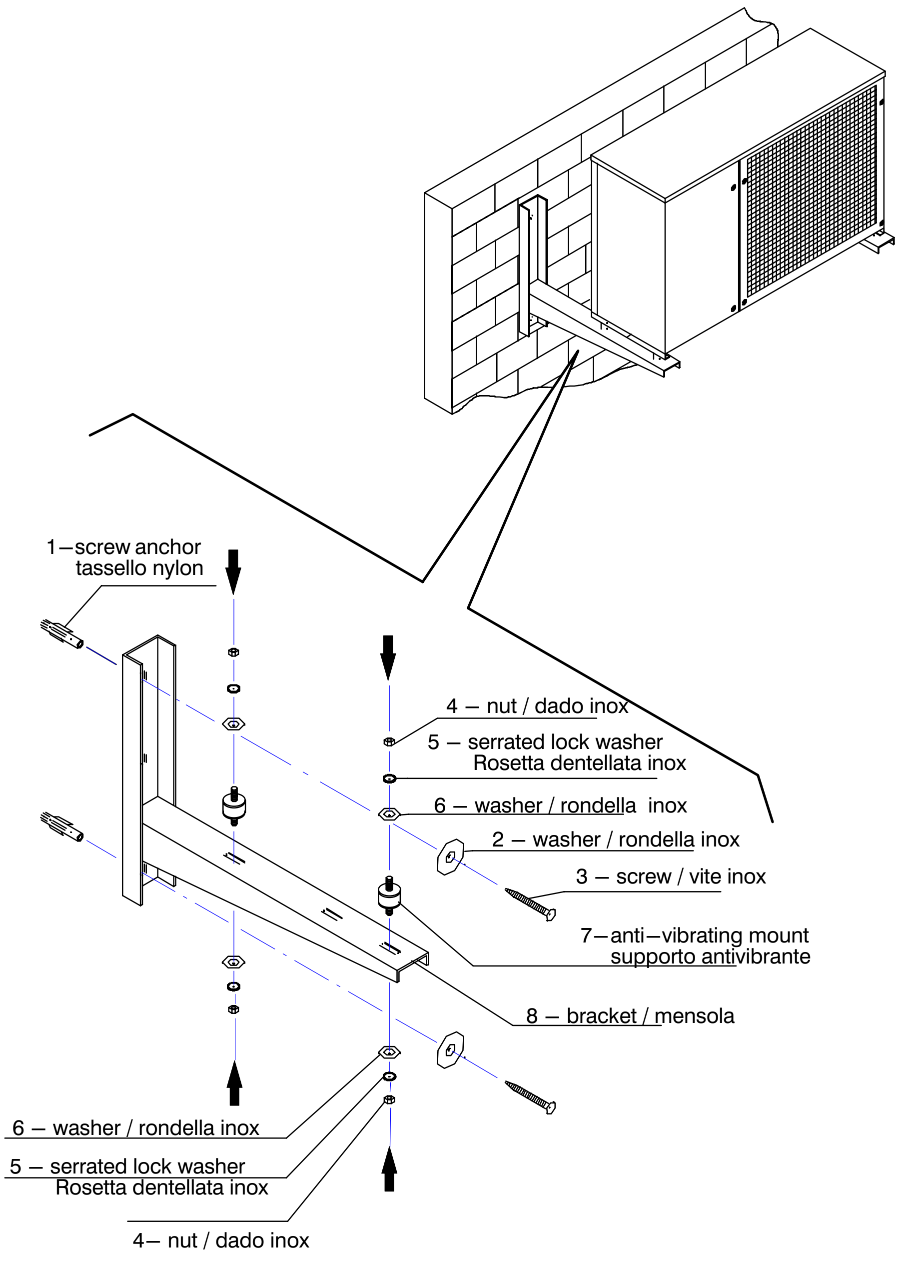


Fig. 3 – Condenser positioning / Posizionamento unità condensante



A	Hisp 04–05–06	Hisp 08–10–14
	250	100

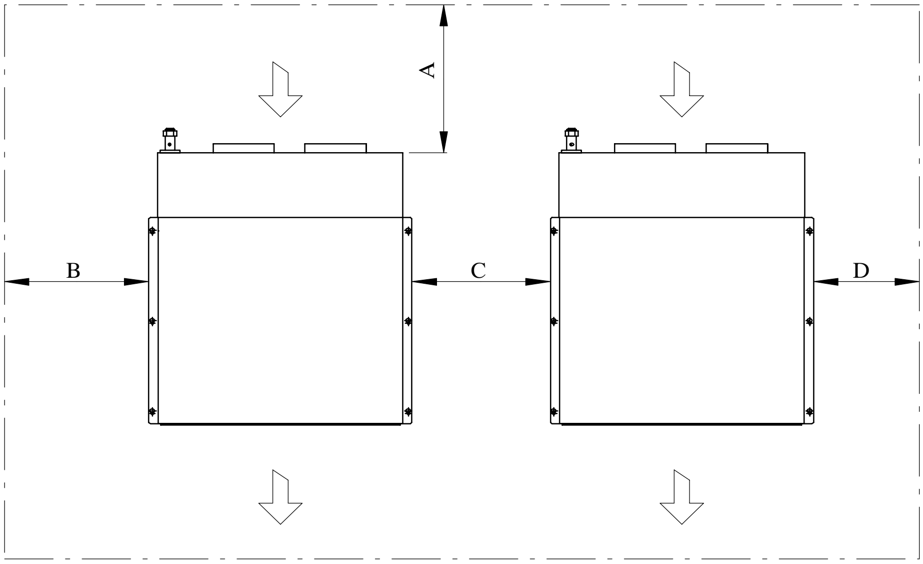
Fig. 4 – Wall fixing of condensing unit / Fissaggio a parete unità motocondensante



POS.	DESCRIPTION DESCRIZIONE	CODE CODICE	
		SC 04–05–06	SC 08–10–14
1–2–3–4–5–6–7–8	Condensing unit installation kit (optional) Kit mensole per installazione unità condensante (optional)	129160	–
		–	129161

Fig. 5 – Service area / Area di servizio

Fig. 5a – Service area room unit / Area di servizio unità ambiente



E	Hisp 04–05–06	Hisp 08–10–14
	250	100

Fig. 5c – Service area condenser
Area di servizio unità condensante

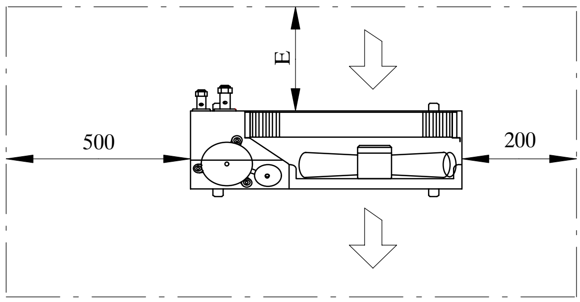
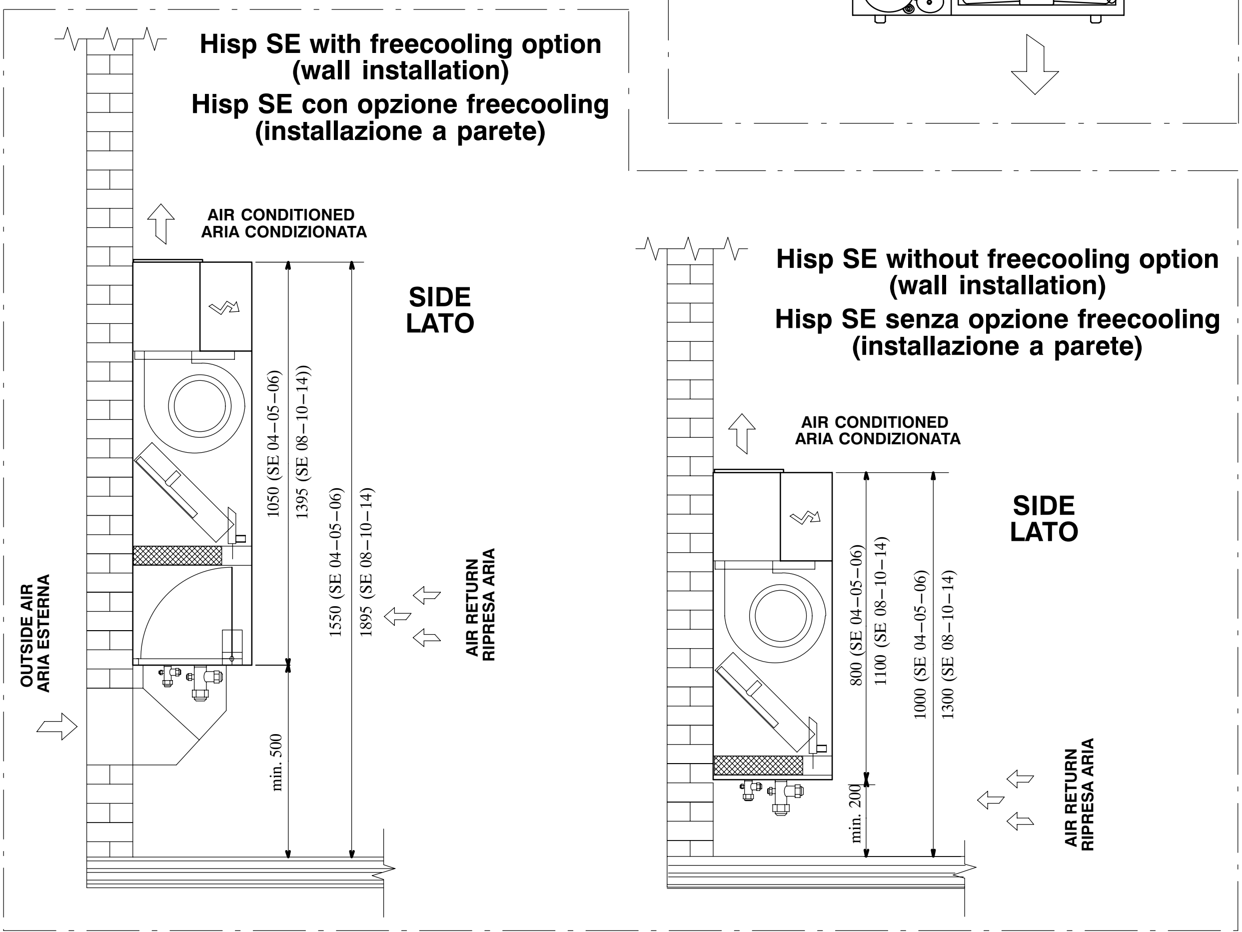


Fig. 5b



Version / Versioni	Dimensions / Dimensioni			
	A	B	C	D
Version with freecooling Versione con freecooling	200	300	300	0
Version without freecooling Versione senza freecooling	200	100	0	0

Fig. 6 – Electrical connections / Collegamenti elettrici

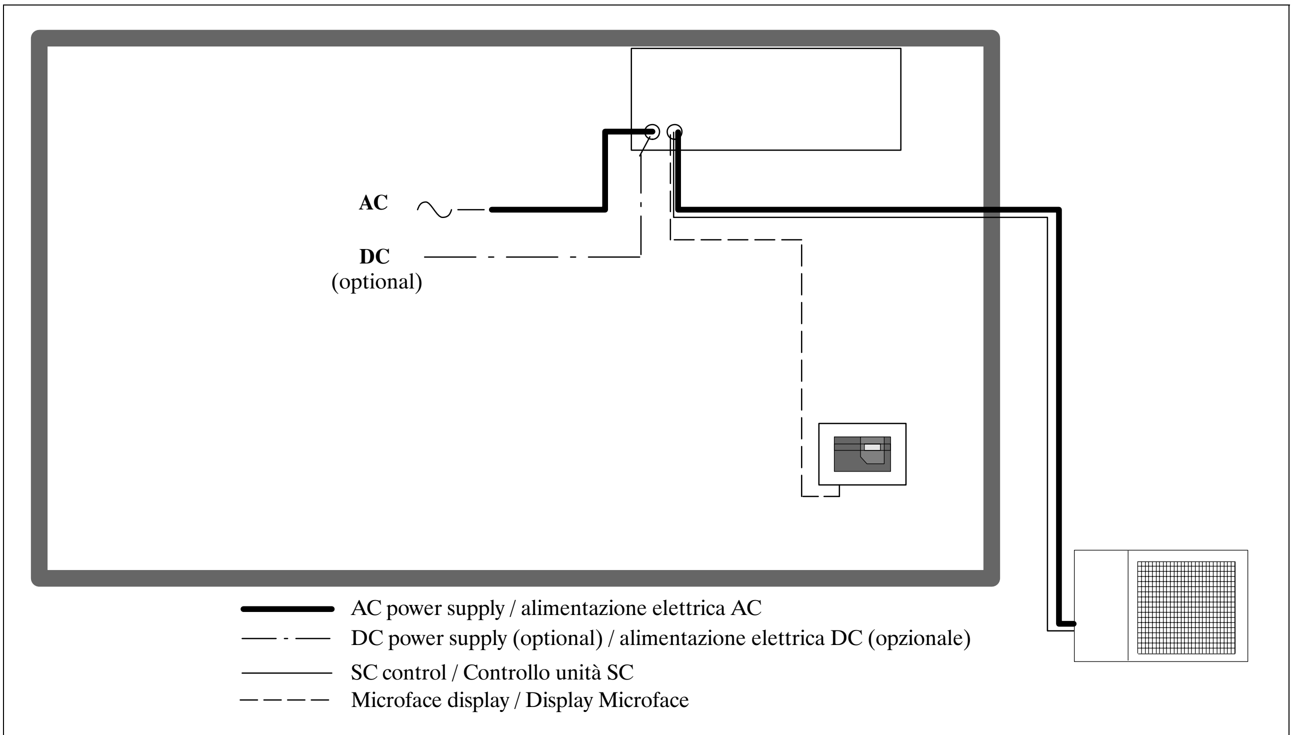


Fig. 7 – Electrical diagram SE+SC 04–05–06 / Schema elettrico SE+SC 04–05–06

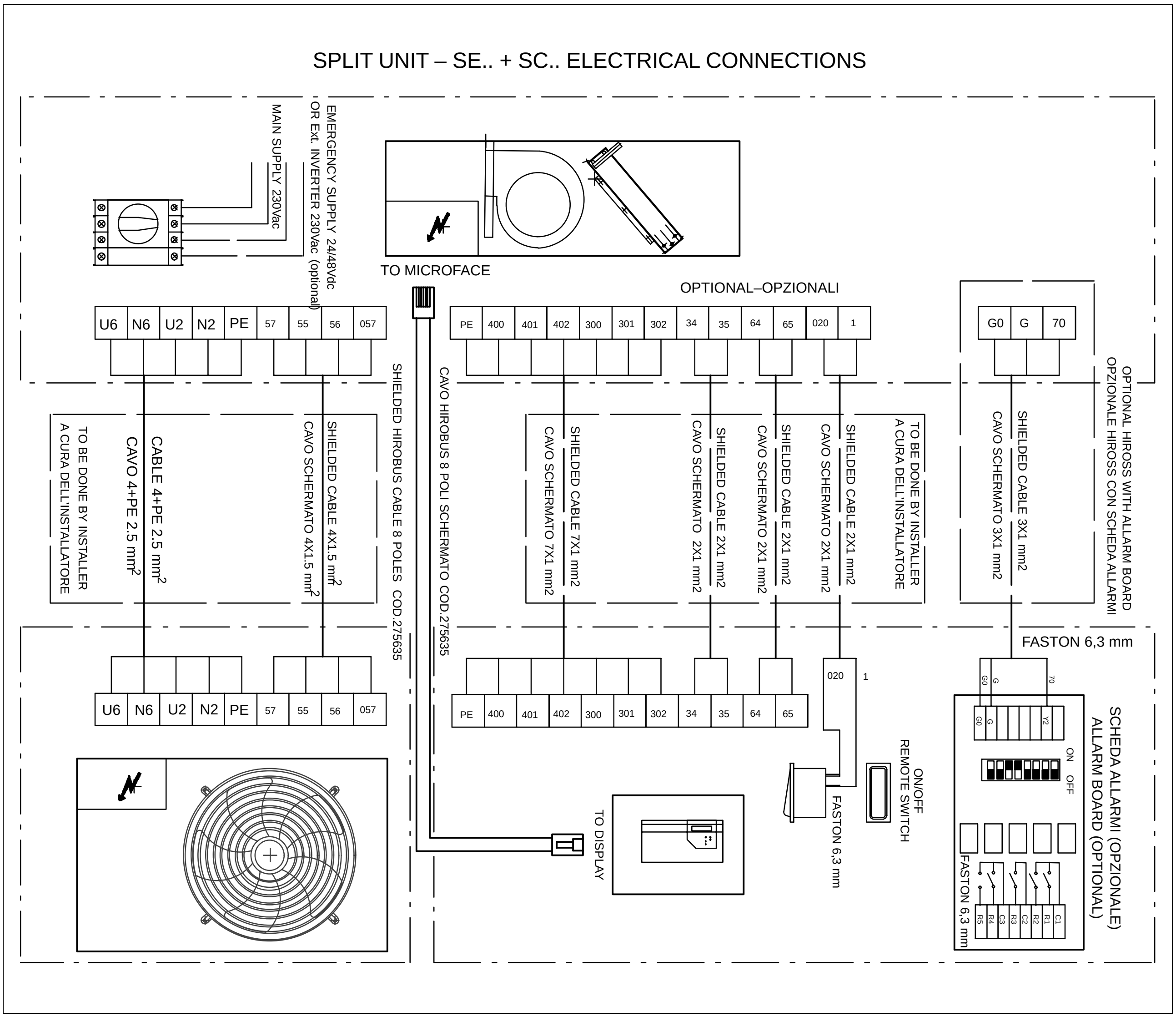


Fig.6a –Electrical diagram SE+SC 08–10–14 / Schema elettrico SE+SC 08–10–14

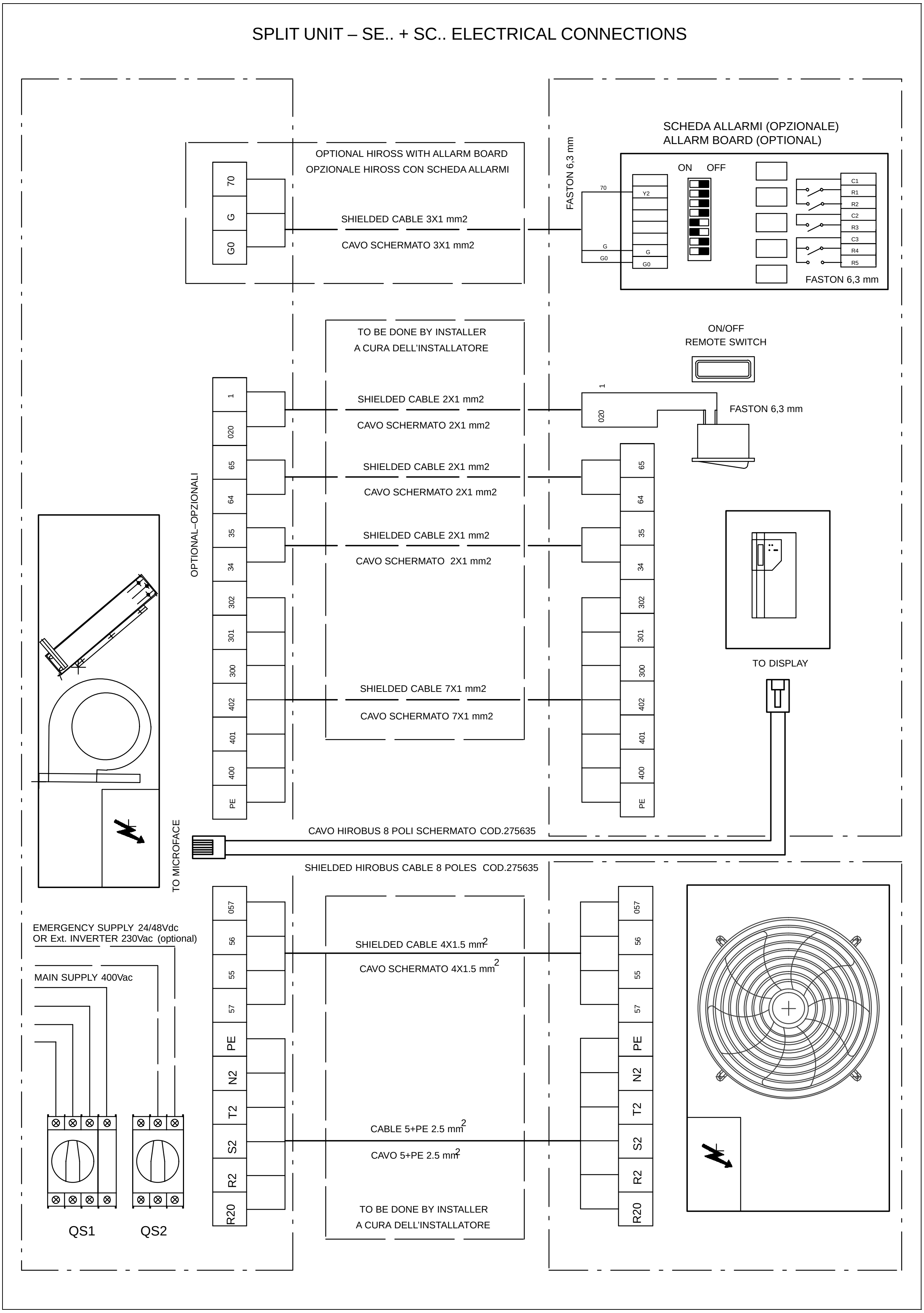
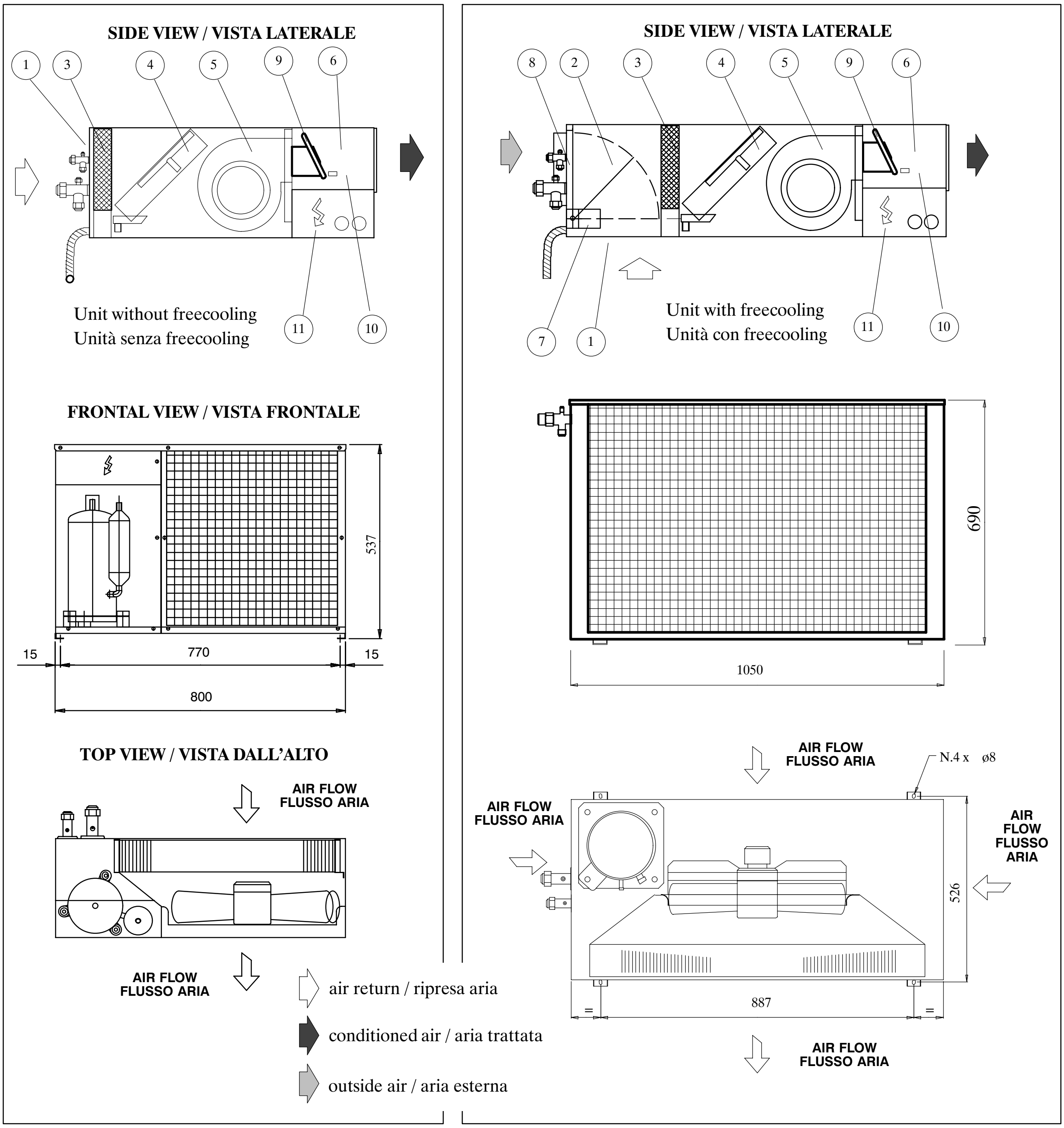


Fig. 8 – Operation diagram / Schema di funzionamento

SC 04–05–06 SC 08–10–14



POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Air return grille	Griglia aspirazione aria
2	Freecooling damper (Freecooling version only)	Serranda Freecooling (solo versione Freecooling)
3	Air filter	Filtro aria
4	Evaporator coil	Evaporatore
5	Evaporator unit fan	Ventilatore unità evaporante
6	Air discharge duct	Canale mandata aria
7	Damper motor (Freecooling version only)	Motore serranda (solo versione Freecooling)
8	Air suction grille (Freecooling version only)	Griglia ripresa aria di rinnovo (solo versione Freecooling)
9	Electric heaters (optional)	Resistenze elettriche (opzionale)
10	Heater safety thermostat (heating version only)	Termostato sicurezza resistenze (solo versione riscaldamento)
11	Electrical panel evaporating unit	Quadro elettrico unità evaporante
12	Condenser fan	Ventilatore condensatore
13	Electrical panel condensing unit	Quadro elettrico unità condensante
14	Refrigeration compressor	Compressore
15	Variex	Variex
16	Condenser coil	Condensatore

Fig. 9 – Refrigeration connections / Collegamenti frigoriferi

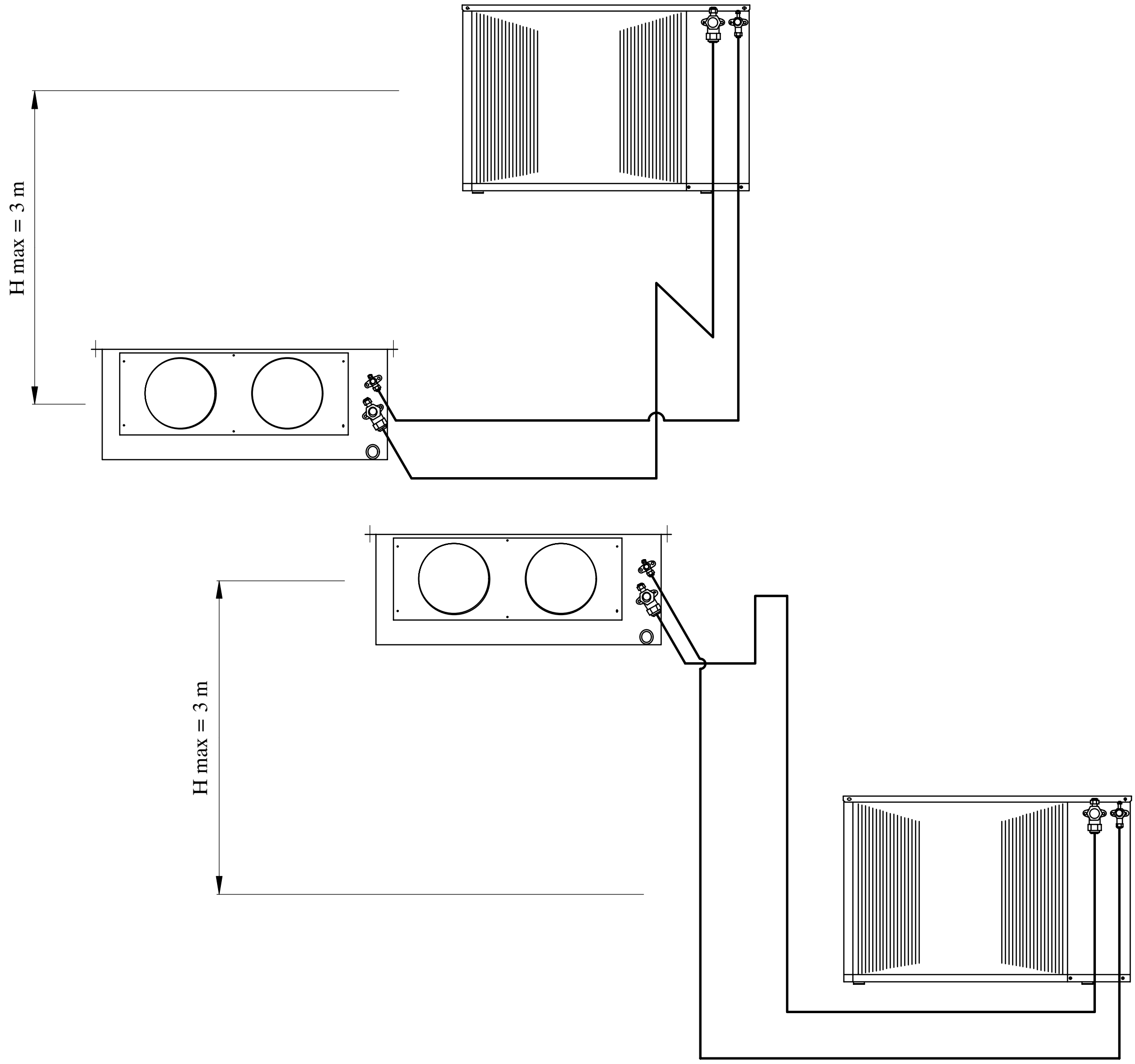
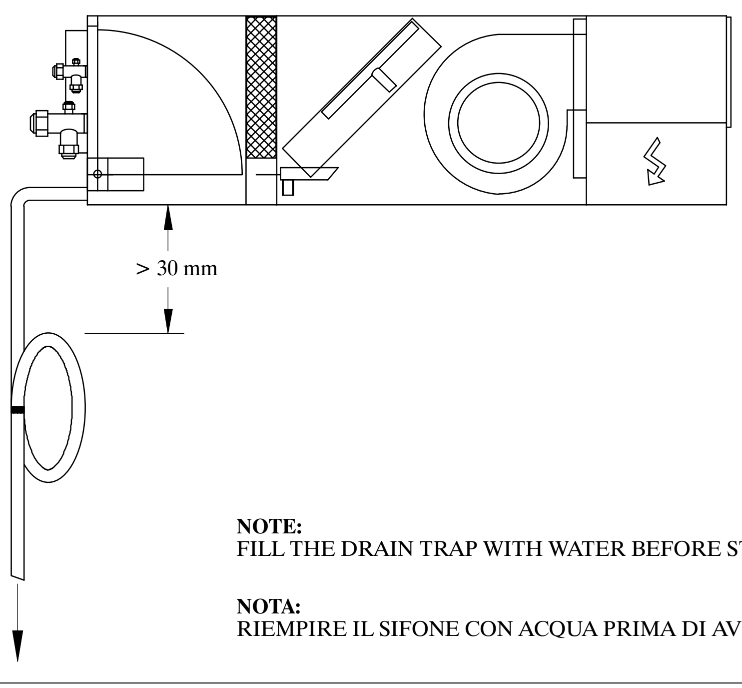


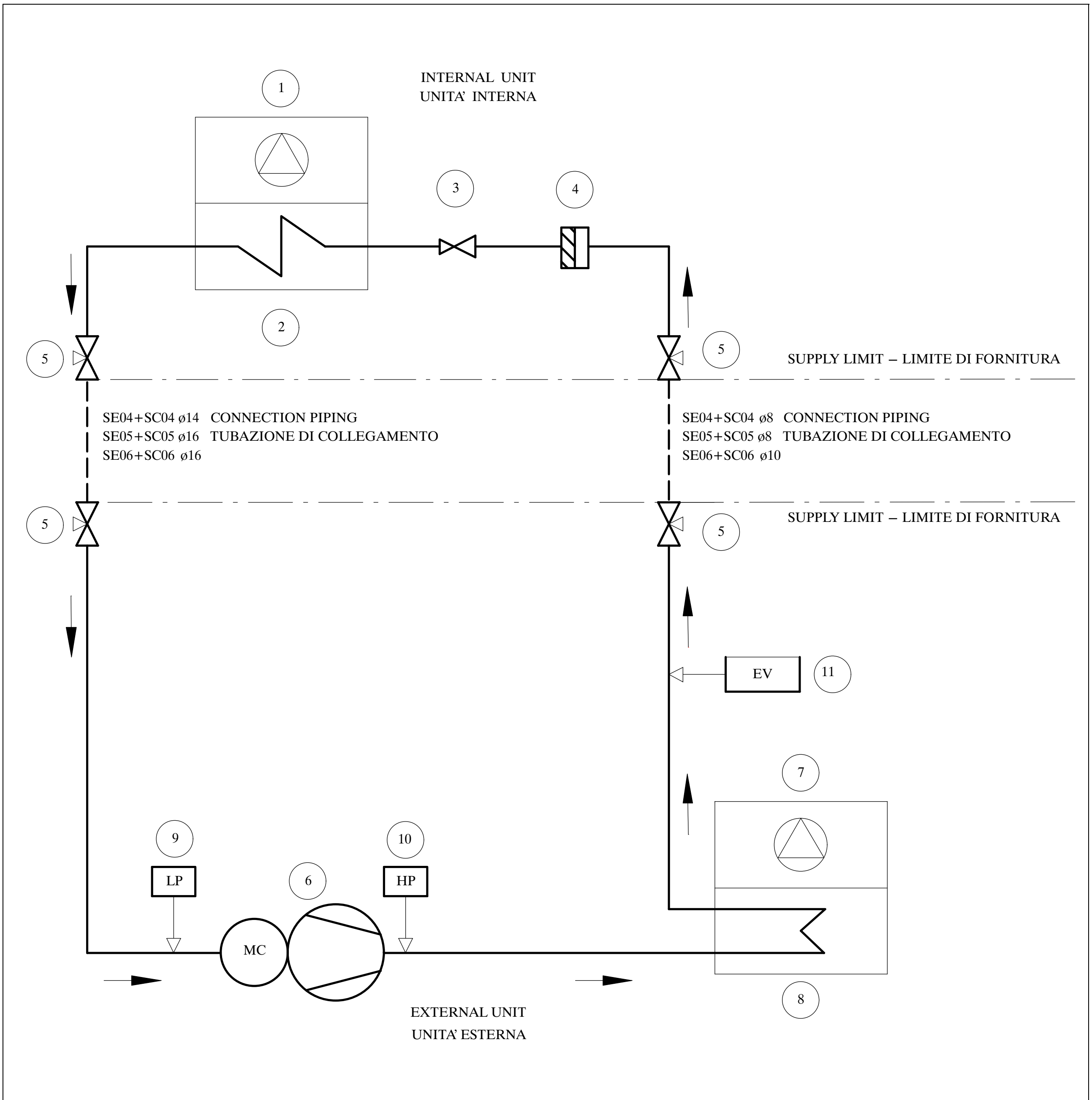
Fig. 10 – Condensate drain / Scarico condensa



NOTE:
FILL THE DRAIN TRAP WITH WATER BEFORE STARTING UNIT

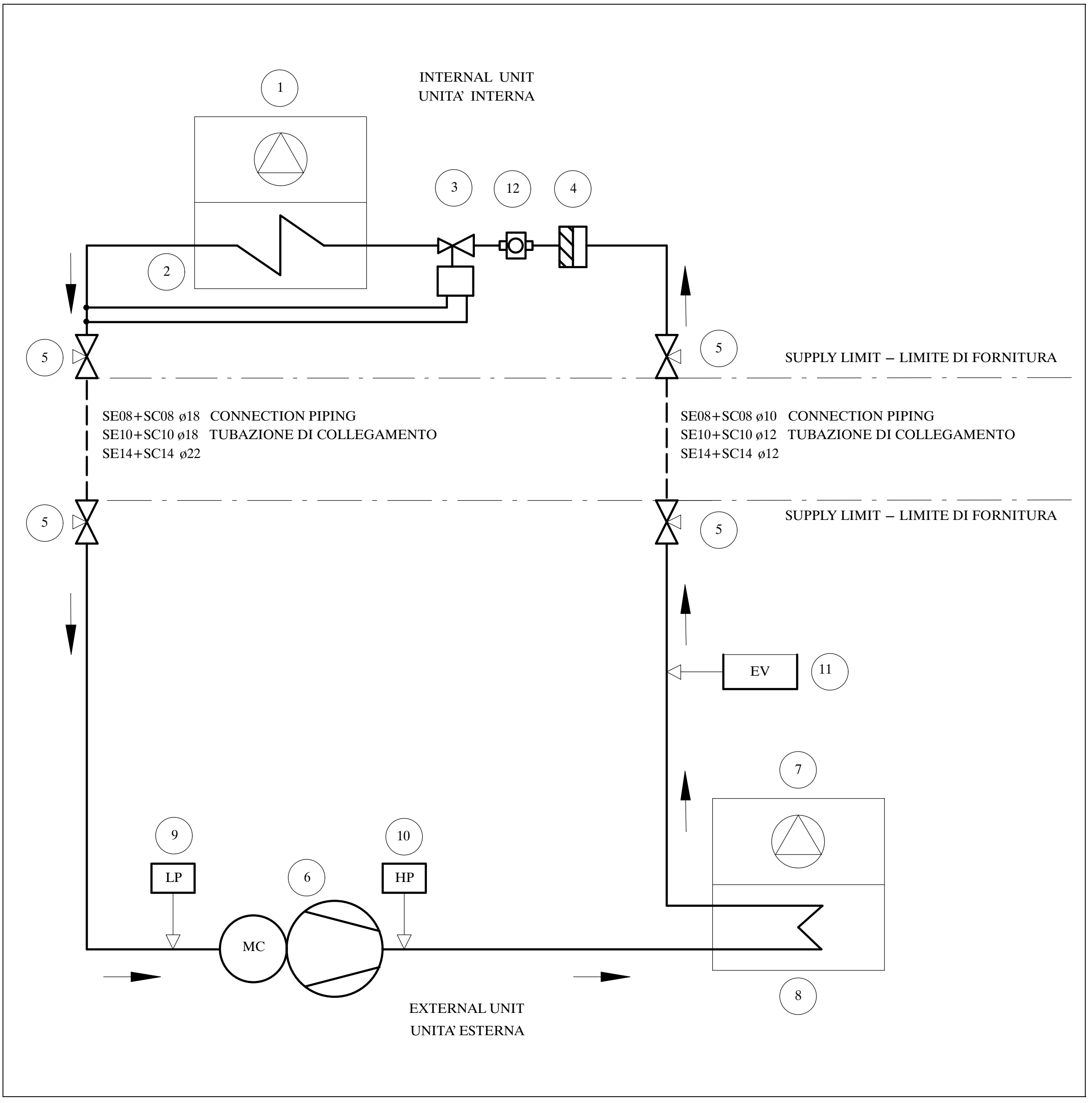
NOTA:
RIEMPIRE IL SIFONE CON ACQUA PRIMA DI AVVIARE L'IMPIANTO

Fig. 11 – Refrigeration circuit / Schema frigorifero SE+SC 04–05–06



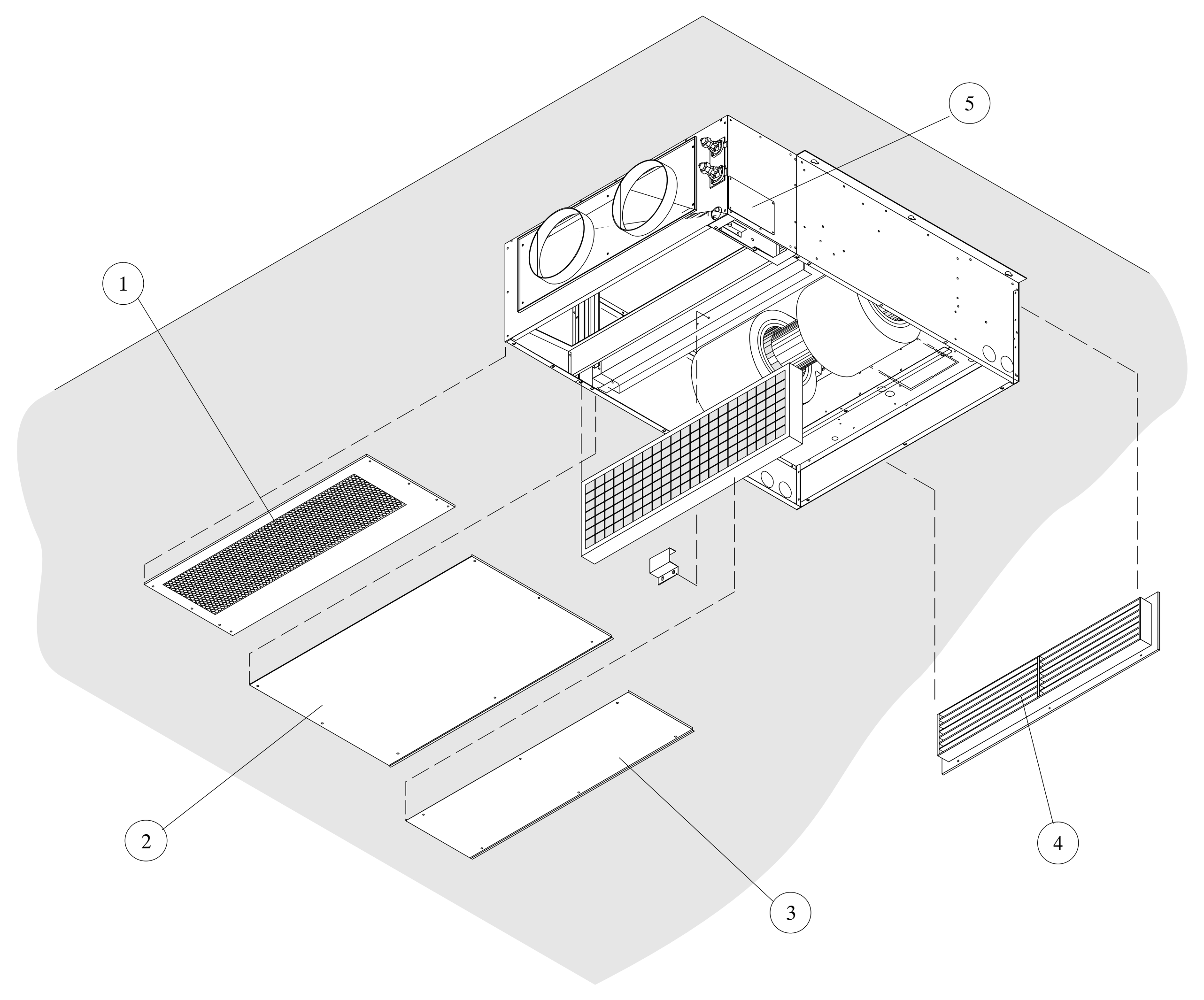
POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Evaporator fan	Ventilatore evaporatore
2	Evaporator	Evaporatore
3	Expansion capillary	Capillare d'espansione
4	Filter dryer	Filtro deidratore
5	Shut–off valve	Rubinetto di intercettazione
6	Compressor	Compressore
7	Condenser fan	Ventilatore condensatore
8	Air cooled condenser	Condensatore ad aria
9	Low pressure switch	Pressostato bassa pressione
10	High pressure switch	Pressostato alta pressione
11	Fan pressure switch control adjuster	Regolatore pressostatico del ventilatore

Fig. 12 – Refrigeration circuit / Schema frigorifero SE+SC 08–10–14



POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Evaporator fan	Ventilatore evaporatore
2	Evaporator	Evaporatore
3	Thermostatic expansion valve	Valvola d'espansione termostatica
4	Filter dryer	Filtro deidratore
5	Shut–off valve	Rubinetto di intercettazione
6	Compressor	Compressore
7	Condenser fan	Ventilatore condensatore
8	Air cooled condenser	Condensatore ad aria
9	Low pressure switch	Pressostato bassa pressione
10	High pressure switch	Pressostato alta pressione
11	Fan pressure switch control adjuster	Regolatore pressostatico del ventilatore
12	Sight glass	Spia di flusso

Fig. 12 – Maintenance example / Esempio di manutenzione



POS.	DESCRIPTION	DESCRIZIONE
1	Panel for air filter and freecooling section (if installed)	Pannello per il filtro aria e la sezione freecooling (se installata)
2	Panel for fan and coil	Pannello per il ventilatore e la batteria
3	Panel for electrical panel	Pannello per il quadro elettrico
4	Two rows grille, for electrical heating (if installed)	Griglia a due ranghi, per riscaldamento elettrico (se installato)
5	Panel for damper motor (freecooling version only)	Pannello per il motore della serranda (solo versione freecooling)

Liebert HIROSS S.p.A.
Zona Industriale Tognana
Via Leonardo da Vinci, 8
35028 Piove di Sacco (PD)
ITALY

TEL. +39.049.97.19.111
FAX +39.049.58.41.257
Internet: www.Liebert-HIROSS.com